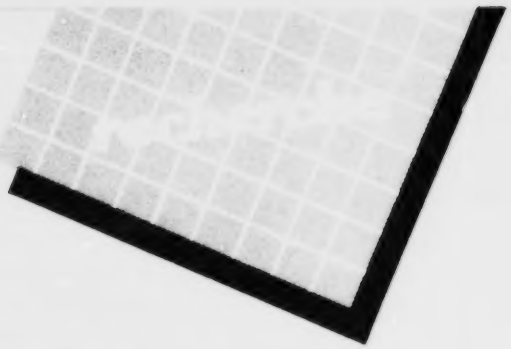

INVENTAIRE TERRESTRE DES CARIBOUS DE LA RIVIÈRE GEORGE SUR L'AIRE DE MISE BAS, JUIN 1986.

par
Luc Gagnon
et
Cyrille Barette

pour le
Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche

Décembre 1986

Québec

88-01534/

INVENTAIRE TERRESTRE DES CARIBOUS DE LA RIVIERE GEORGE SUR L'AIRE DE MISE BAS, JUIN 1986.

PAR

Luc Gagnon, biologiste

et

Cyrille Barrette, biologiste

Département de biologie, Université Laval, Québec.

Décembre 1986

Dépôt légal
Bibliothèque nationale
du Québec
1er trimestre 1987
ISBN: 2-550-17018-0

Caribous (femelles adultes et faons, Rangifer tarandus) en migration près de la rivière Ford, Nouveau-Québec, juin 1986. (Photo Luc Gagnon, camp no 3)

TABLE DES MATIERES

Page

Table des matières v
Liste des tableaux vii
Liste des figures ix
Liste des annexes xi
Remerciements xiii
Résumé xv

1. Introduction 1
2. Méthodes 4
   - 2.1 Dates et lieux d'observation 4
   - 2.2 Effort d'échantillonnage 8
   - 2.3 Classification des caribous 8
   - 2.4 Présentation des résultats 20
   - 2.5 Conditions météorologiques 21
3. Résultats 22
   - 3.1 Allure migratoire 22
   - 3.2 Description du terrain 23
   - 3.3 Structure de la population 27
   - 3.4 Classification des faons 32
   - 3.5 Etat du panache des femelles adultes 34
4. Discussion 38
   - 4.1 Difficultés rencontrées 38
     - 4.1.1 Conditions météorologiques 38
     - 4.1.2 Disponibilité des moyens de transport 38
     - 4.1.3 Classification des caribous 39
     - 4.1.4 Communications radio 40
     - 4.1.5 Variables "espace-temps" 40
   - 4.2 Dédoublement des comptes 43
   - 4.3 Ségrégation des classes 45
   - 4.4 Synchronisme des naissances et mortalité des faons 52
   - 4.5 Etat des bois et statut reproducteur 58
5. Recommandations 63

Références 66

Annexes 70

LISTE DES TABLEAUX

Tableau		Page
1	Structure de la population de caribous de la rivière George sur 3 sites de l'aire de mise bas, juin 1986	28
2	Sexe des caribous de la rivière George âgés de 1 an rencontrés sur 3 sites de l'aire de mise bas, juin 1986	30
3	Classification des faons observés sur 3 sites de l'aire de mise bas des caribous de la rivière George, juin 1986	33
4	Etat du panache des femelles adultes (≥ 2 ans) sur 3 sites de l'aire de mise bas des caribous de la rivière George, juin 1986	36
5	Etat du panache des femelles adultes (≥ 2 ans) accompagnées d'un faon de moins de 24 heures sur 3 sites de l'aire de mise bas des caribous de la rivière George, juin 1986	37

LISTE DES FIGURES

Figure		Page
1	Poste d'observation du haut d'une colline près de la rivière Ford, 16 juin 1986	5
2	Localisation des 3 sites d'observation (A, B et C) pour l'inventaire terrestre des caribous de la rivière George, juin 1986	7
3	Femelle adulte (≥ 2 ans) suitée d'un faon de moins de 24 heures près de la rivière Ford, 12 juin 1986	12
4	Femelle adulte (≥ 2 ans) avec panache complet (2 bois) et poli, vulve et pis apparent duquel s'allaite un faon de plus de 24 heures (dos droit et tibias redressés). En avant plan, une femelle adulte sans pis apparent, juin 1986	13
5	Femelle adulte (≥ 2 ans), un bois tombé, allaitant un faon de plus de 24 heures, juin 1986	14
6	Caribous portant des "boutons noirs" (panaches en début de croissance), début juin 1986	15
7	Femelle adulte (≥ 2 ans) avec panache poli et caribou de 1 an aux bois tombés, début juin 1986	16
8	Caribous de 1 an portant chacun des bois ramifiés, juin 1986	17
9	Caribou mâle âgé de 1 an, juin 1986	18
10	Faon caribou âgé de moins de 24 heures, 12 juin 1986	19
11	Localisation des 3 sites d'observation (A, B et C) en fonction des principales zones végétales du Nouveau-Québec-Labrador	25

12 Vue du terrain à la jonction du ruisseau Kamistiuetinast et de la rivière George (1er campement),5 juin 1986.....26

13 Proportion des 1 an telle que rencontrée sur 3 sites (A, B et C) de l'aire de mise bas des caribous de la rivière George, juin 1986.....29

14 Proportion des faons telle que rencontrée sur 3 sites (A, B et C) de l'aire de mise bas des caribous de la rivière George, juin 1986.....31

LISTE DES ANNEXES

Annexe		Page
A	Effort d'échantillonnage sur l'aire de mise bas des caribous de la rivière George, juin 1986	70
B	Conditions météorologiques locales sur 2 sites de l'aire de mise bas des caribous de la rivière George, juin 1986	71
C	Classification quotidienne des caribous de la rivière George sur 3 sites de l'aire de mise bas, juin 1986	73
D	Classification quotidienne des faons du troupeau de caribous de la rivière George sur 3 sites de l'aire de mise bas, juin 1986	74
E	Classification quotidienne des caribous de la rivière George âgés de 1 an, sur 3 sites de l'aire de mise bas, juin 1986	75
F	Classification quotidienne, selon l'état de leur panache, des femelles caribous adultes (≥ 2 ans) du troupeau de la rivière George sur 3 sites de l'aire de mise bas, juin 1986	76
G	Statut reproducteur des femelles caribous adultes (≥ 2 ans) de la rivière George selon l'état de leur panache, juin 1986	77
H	Caractéristiques d'une carcasse de faon caribou tel qu'aperçu lors d'une excursion le long de la rivière Ford, le 14 juin 1986	78
I	Données brutes, non publiées, de groupes de caribous observés au lac Cougneau (approx. 57°30'N, 64°15'O) par S. Couturier et D. Fiset, juin 1986	79

REMERCIEMENTS

La présente étude a fait l'objet d'une entente contractuelle avec la Direction de la faune terrestre du Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Une subvention accordée au Dr. Cyrille Barrette par le C.R.S.N.G. Canada a aussi contribué à financer ce projet.

Le travail de terrain a été rendu possible grâce à la collaboration de plusieurs personnes. En premier lieu, nous tenons à exprimer notre gratitude envers M. Claude Paquet, technicien de la faune, pour avoir été un si précieux assistant de terrain. Merci aussi aux employés du M.L.C.P. dont MM. Serge Couturier et René Nault pour nous avoir transmis des données non publiées et particulièrement à M. Didier LeHenaff pour nous avoir fait part de son expertise et de ses conseils judicieux avant et pendant le projet.

Merci enfin à Mme Nicole Tanguay, du département de biologie de l'Université Laval, pour avoir dactylographié le texte.

RESUME

Dans le cadre des inventaires printaniers du troupeau de caribous (Rangifer tarandus) de la rivière George par le Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec, nous avons entrepris le dénombrement à partir du sol des caribous fréquentant le terrain de mise bas. Du 3 au 25 juin 1986, 3 sites furent successivement inventoriés pour un total de 224,5 heures-homme d'observation partagées par 3 observateurs.

Un total de 9620 caribous fût classifié selon les proportions suivantes: 20% de faons, 23% de 1 an, 57% de femelles adultes (≥ 2 ans) et moins de 0,3% de mâles adultes (≥ 2 ans).

Au premier site, les 4728 caribous classés, constitués majoritairement de femelles adultes et de 1 an, migraient tous en direction nord-nord-est, possiblement vers la rivière Ford. La proportion de 1 an: 100 ♀ adultes étaient de plus de 95 (n = 1145 ♀) le 3 juin mais elle a graduellement diminué pour atteindre un minimum de 7:100 ♀ (n = 239) du 20 au 23 juin au 3e site. Nous croyons qu'au premier site nous avons été témoin du passage du milieu ou de la queue du troupeau migrant vers l'aire principale de mise bas située en bordure de la rivière Ford.

Au 2e site, plus près de la rivière Ford, très peu de caribous furent vus. Les 162 animaux étaient principalement des femelles adultes (82%) et quelques 1 an (16%). Deux mâles et 1 faon les accompagnaient dans leur marche, direction nord-est, vers la Ford. Ce petit groupe semblait caractéristique de la tête de la migration.

Au 3e site, la classification de 4730 caribous a permis de constater la naissance récente d'un grand nombre de faons. Un maximum de 83,4 faons:

100 ♀ adultes (n = 1225 ♀) fut observé le 19 juin soit pendant le pic des naissances que nous avons évalué être aux alentours des 18 et 19 juin.

La forte proportion de femelles adultes rencontrées tout au long de l'inventaire, la proportion significativement plus grande ($P < 0,001$) de 1 an femelles comparativement aux 1 an mâles et la quasi absence des mâles adultes de chacun des 3 sites nous permettent de confirmer qu'il y a effectivement une ségrégation sexuelle des caribous de la George sur les terrains de mise bas.

Nous avons observé une forte synchronie des naissances alors que 56% (n = 1203) des faons classés comme ayant moins de 24 heures le furent les 18 et 19 juin. Un des buts de notre projet était d'évaluer le taux de mortalité périnatale des faons et de tenter d'en expliquer les causes. Mais nos données sont insuffisantes pour pouvoir en tirer des conclusions valables.

Vingt-quatre pourcent des femelles n'ont pu être classées quant à l'état de leur panache, et leur statut reproducteur nous est demeuré incertain dans 69% des cas, n = 5470. La majorité des femelles suivies d'un faon de moins de 24 heures (86.4%) portaient encore leur ancien panache, était en train de le perdre ou encore l'avait perdu très récemment ($P < 0,001$). Mais une proportion non négligeable des mères (13,6%, n = 515) avaient perdu leurs bois au moins une semaine avant la parturition.

Nous discutons des problèmes rencontrés au cours de l'étude et amenons un certain nombre de propositions visant à répéter pareil projet dans de meilleures conditions et de façon à pouvoir vérifier les résultats présentés et à obtenir les données manquantes.

1. INTRODUCTION

Aujourd'hui, ceux qui au Québec s'intéressent aux caribous (Rangifer tarandus) savent que "le troupeau du Nouveau Québec" connaît une expansion démographique impressionnante depuis quelques décennies. Au cours de la première demie du présent siècle, contrairement à ce qui était le cas lors de la fin du siècle précédent, très peu de caribous étaient abattus par les communautés autochtones et les naturalistes remarquèrent l'état précaire des populations de caribous dans la péninsule de l'Ungava (Messier et Huot 1985:5-8). Par exemple, Rousseau (1951 in Messier et Huot 1985:8) évalua à quelques 3 500 caribous les effectifs pour 1950.

En 1954, les premiers travaux d'inventaires aériens débutèrent et pendant 20 ans des recensements furent effectués, mais cela de façon pionnière menant, par "extrapolations simples" à des évaluations de la population totale des caribous dont la précision statistique n'a pu être établie (Messier et Huot 1985:8-9). A partir de 1977, l'estimé final du troupeau s'obtenait par le dénombrement des femelles adultes sur les terrains de mise bas et par la considération du % de ce segment femelle dans la population à l'automne précédent. Les recensements qui furent alors menés ont varié quant à leur qualité statistique et aux facteurs de correction non-vérifiés qui y étaient intégrés (e.g. le % d'animaux non perçus par les observateurs et le % de femelles se trouvant hors du terrain de mise bas au printemps, Messier et Huot 1985: 7-11). Tous les recensements effectués de 1955 à 1982 étaient donc imprécis et inexacts (Goudreault et al. 1985:2) et ont mené à des estimés de la population qui sont d'une fiabilité "variable"; l'évolution des techniques utilisées rendant difficilement comparable entre eux les chiffres obtenus d'une année à

l'autre. Tout ce que l'on peut retenir de ces données c'est que le troupeau de caribous de la rivière George a maintenu une expansion numérique rapide au cours des dernières décennies (Audet 1979 et Québec 1984 in Messier et Huot 1985:11).

Avant qu'un plan d'aménagement pour le caribou puisse être raisonnablement formulé, la structure de la population totale, dont celle occupant l'aire de mise bas au printemps, doit être connue de façon à ce que les nombres obtenus puissent être corrigés pour tenir compte des classes absentes du territoire échantillonné (Luttich 1975:77; Calef 1979:16; Hawkins et Calef 1981:3) et aussi pour tenir compte des variations annuelles observées au sein de la population se retrouvant sur l'aire de mise bas (Stephenson et al. 1984:25). En 1984, le M.L.C.P. a commencé à utiliser la photographie aérienne "dans le but d'augmenter la précision et l'exactitude de l'estimation de la taille du troupeau de la rivière George, permettant par le fait même une meilleure gestion de cette ressource naturelle renouvelable" (Goudreault et al. 1985:2). La photographie aérienne permet d'éliminer ou, du moins, de minimiser certains biais reliés aux anciennes techniques d'inventaire mais elle ne corrige pas toutes les lacunes et reste sujette à des contraintes importantes d'ordre topographiques et météorologiques (Goudreault et al. 1985:9-10). Aussi, plusieurs suppositions sont encore émises dans l'élaboration des facteurs de correction utilisés lors des calculs de la population totale de caribous (e.g. Goudreault et al. 1985:8-9).

Il semble maintenant établi que des observations au sol sur l'aire de mise bas des caribous sont non seulement possibles (deVos 1960; Bergerud 1964; Lent 1966; LeHenaff 1979) mais très utiles, sinon indispensables (Jingfors et al. 1982, Gunn et Decker 1982; Gunn et al. 1983; Stephenson et

al. 1984). Les observations au sol peuvent corriger ou compléter les mesures faites du haut des airs (e.g. Stephenson et al. 1984) et ont l'avantage d'être littéralement plus près de la réalité, i.e. on peut quantifier des phénomènes parfois impossibles à enregistrer du haut des airs, même en hélicoptère. Aussi, les observations au sol peuvent être faites d'une façon continue, ce qui permet de décrire quantitativement la chronologie des naissances ou l'évolution de la mortalité des faons au cours de la saison par exemple; deux phénomènes qui ne peuvent être quantifiés directement par les observations aériennes parce que celles-ci sont plutôt des observations instantanées et uniques. Tout se passe tellement rapidement et tout est tellement dynamique sur l'aire de mise bas que des observations systématiques au sol peuvent certainement contribuer à la robustesse et à l'exactitude des interprétations que l'on donne à la vision globale fournie par les observations aériennes. Cette méthode d'échantillonnage au sol a déjà fait ses preuves (e.g. Gunn et al. 1983; Stephenson et al. 1984).

L'un des paramètres les plus importants à connaître mais des plus difficiles à obtenir est le taux de survie spécifique à chaque classe de caribous (Caughley 1977 in Goudreault et Luttich 1985) et "les données les plus utiles de la structure de population sont celles nous informant sur la survie des faons" (Messier et Huot 1985:45; Ferguson et al. 1985).

A la lumière de ces faits, les objectifs premiers que notre projet voulait rencontrer sont les suivants:

1. inventorier et décrire la structure de la population de caribous de la rivière George fréquentant l'aire de mise bas en 1986;
2. évaluer le taux de mortalité périnatale des faons; et
3. mesurer l'importance des différents facteurs biotiques et abiotiques affectant cette mortalité.

Par la même occasion, nous espérions aussi atteindre les objectifs seconds suivants:

4. vérifier la ségrégation des classes sur l'aire de mise bas;
5. décrire la dynamique et la chronologie des naissances; et
6. mettre au point une méthode d'inventaire terrestre efficace et un protocole d'échantillonnage adéquat, compte tenu des conditions particulières prévalant dans le nord québécois.

2. METHODES

2.1. Dates et lieux d'observation

La classification des caribous s'est effectuée du 3 au 25 juin 1986. Trois sites d'études successifs furent choisis en patrouillant en hélicoptère des secteurs de l'aire traditionnelle de mise bas des caribous de la George. Les critères de sélection étaient:

1. la présence d'un nombre relativement important de caribous dans la région immédiate,
2. la probabilité estimée que plusieurs autres caribous y soient vus au cours des jours suivants,
3. la présence d'un ou plusieurs sites privilégiés d'observation (traverses de rivières, collines et/ou eskers surplombant des vallées;Figure 1) avec la possibilité d'explorer à pied les lieux environnants et
4. la possibilité de poser sécuritairement l'hélicoptère près d'un site favorable pour ériger le campement (proximité d'eau potable ainsi que d'arbres, arbustes et/ou pierres pour fixer solidement la tente au sol).

Figure 1. Poste d'observation du haut d'une colline près de la rivière Ford, 16 juin 1986. (Photo Luc Gagnon, camp no 3)

La longueur de séjour à chaque site était, en partie, fonction des caribous eux-mêmes soit de leur nombre, de l'allure de leurs déplacements et de la progression présumée des naissances. Elle était aussi et surtout fonction d'éléments indépendants des animaux étudiés soit les conditions climatiques et certains facteurs logistiques hors de notre contrôle. Ces problèmes sont discutés dans une section subséquente.

Le choix du premier site fut fait lors d'un vol de reconnaissance effectué en présence de M. Didier LeHenaff, technicien au M.L.C.P., dont l'expérience et la connaissance des caribous et du milieu ont pu être mis à profit. Ce premier campement était situé sur la rive est du ruisseau Kamistiuetinast (56°47'N, 64°55'O), décharge du lac Terriault, près de l'endroit où il se jette dans la rivière George. Nous y sommes arrivés le 2 juin en fin d'après-midi et l'avons quitté le 7, encore en fin d'après-midi.

La direction prise pour choisir le deuxième site d'observation fut déterminée par l'orientation de la migration des caribous observés au cours des jours précédant le déménagement. Le temps de recherche du site fut fortement limité, encore une fois, par des problèmes d'ordre logistiques (voir plus loin). L'emplacement retenu fut à la rencontre nord-est des rivières Siimitalik et Mitshu (57°32'N, 65°05'O), en amont du lac Noeud Coulant. Nous n'avons pu quitter ce site que le 11 juin en début d'après-midi.

Le 3e site était situé sur la rive nord de la rivière Ford (57°49'N, 64°33'O), là où s'y jette la rivière Inuluttalik. Nous y avons fait des observations du 12 au 25 juin a.m.

La localisation des trois sites est présentée à la figure 2.

Figure 2. Localisation des 3 sites d'observation (A,B et C) pour l'inventaire terrestre des caribous de la rivière George, juin 1986. Les flèches indiquent la direction moyenne prise par les caribous à chacun des 3 emplacements.

2.2 Effort d'échantillonnage

Un total de 224,5 heures-homme d'observation ont été réalisées. La répartition s'est faite de la façon suivante: 78 heures à 3 personnes au 1er site, 23 heures à 2 au 2e campement et 123,5 heures à 2 au 3e campement. Les détails quotidiens sont donnés en annexe.

2.3 Classification des caribous

Les observateurs, munis chacun d'un télescope Bushnell Spacemaster (22X grand angle) et d'une enregistreuse à minicassette, dénombraient les caribous qui défilaient à proximité d'un site d'observation choisi ou encore qui étaient rencontrés lors de leurs déplacements. En tout temps, une attention particulière était portée de façon à éviter de recompter, lors d'une même journée, les mêmes individus. Lorsqu'un doute subsistait à savoir si des caribous avaient déjà été notés, ceux-ci étaient tout simplement ignorés.

Tous les animaux qu'il a été possible de compter furent inclus dans l'une ou l'autre des catégories suivantes:

1. ♀ adulte (≥ 2 ans) : avec une tache vulvaire apparente lorsque la queue est baissée ou lorsqu'elle est redressée (Figures 3 et 4);
   - 1.1. (P.) : ayant encore un panache complet (2 bois) et poli (Figures 3, 4 et 7);
   - 1.2. (1/2 P.) : ayant perdu un des ses 2 bois (Figure 5);

1.3. (B.T.) : ayant perdu ses deux bois, les nouvelles repousses n'étant pas encore apparues (i.e. "bois tombés" voir e.g. sur caribou de 1 an, Figure 7);

1.4. (B.N.) : avec "boutons noirs" (début de la croissance du panache en velours, Figure 6);

1.5 (J.P.) : n'ayant jamais de panache (absence évidente de plaque à l'emplacement où pousse habituellement le panache, cet emplacement est plutôt recouvert de poils et vu de face, le dessus de la tête de l'animal est arrondi contrairement aux individus ayant récemment perdu leurs 2 bois chez qui le dessus de la tête semble plus aplati);

1.6.(S.P.) : "Sans panache" pouvant faire partie de l'une ou l'autre des catégories 1.3, 1.4 ou 1.5.

1.7.(B.I.) : "bois indéterminés" pouvant être de l'une ou l'autre des catégories 1.1. à 1.5.

Lorsque cela était possible, les caractéristiques suivantes de ces femelles étaient aussi notées:

s.p. : sans pis apparent (Figure 4);

p. : avec un pis apparent (Figures 3 et 4);

v.t. : vulve turgescente, manifestement plus large qu'à l'ordinaire (critère subjectif);

g.v. : semblant avoir un gros ventre (subjectif);

c.o. : un bout résidu de cordon ombilical sortant de la vulve;

ch. : couchée (cette classe étant importante puisqu'elle signale une femelle difficile à classer);

d.b. : debout à brouter (Figure 5);

s. : suitée d'un faon d'âge indéterminé ou.....

....s.< :âgé de moins de 24 heures (Figure 3);

s.> :âgé de plus de 24 heures (Figures 4 et 5);

s.p.v. : "pas vieux" mais d'âge incertain;

n.s. : assurément non suitée.

2. " 1 an" (yearling) : caribou âgé d'environ 12 mois au corps plus petit que les adultes, ayant un museau plus étroit et plus court ("baby face") et pouvant démontrer plusieurs variations les uns par rapport aux autres quant à leur taille et à la forme de leurs bois (daguets ou légèrement ramifiés - nos obs. et Gunn et Decker 1982 :11-Figures 6,7,8 et 9). Leur comportement est aussi caractéristique: plus nerveux et curieux que les adultes (critère subjectif, nos obs. et LeHenaff, comm. pers.);

2.1. ♀ : présence d'une tache vulvaire visible seulement de dos et lorsque la queue est relevée;

2.2. ♂ : absence de tache vulvaire (Figure 9);

2.3. sexe indéterminé: animal d'un an mais dont le sexe n'a pu être déterminé parce que l'animal était mal orienté par rapport à l'observateur ou circulait trop rapidement ou était partiellement caché par d'autres caribous.

3. Faon : âgé lorsque possible selon les critères décrits par Lent (1966: 702-703);

3.1. < 24h : âgé de moins de 24 heures, caractérisé par ses tibias presque parallèles au sol, son dos arrondi et une démarche chancelante(Figures 3 et 10).

3.2. > 24h : âgé de plus de 24 heures, tibias et dos redressés (Figures 4 et 5) et démarche alerte;

3.3. p.v. : "pas vieux" mais d'âge incertain, tibias plus ou moins parallèles au sol, démarche adroite.

Aucun effort n'a été consacré à déterminer le sexe des faons. Lorsque cela était évident, un faon était associé à sa mère. L'évidence provenait parfois du fait que la femelle adulte était la seule à proximité du faon et parfois du talonnement constant de ce dernier aux côtés d'une femelle. La pertinence du choix de ces critères est soutenu par les observations de Espmark (1971b: 47, 67). Les caractéristiques suivantes pouvaient aussi être données aux faons:

c.o. :un résidu du cordon ombilical était fixé à l'animal (Figure 10);

d. :debout;

ch. :couché.

4. ♂ adulte (≥ 2 ans) : absence de tache vulvaire, bois en velours déjà très développés (une trentaine de centimètres et plus de long), et parfois ramifiés, et museau légèrement bombé (nos obs., Bergerud 1961: 205 citant Millais 1907; Gunn et Decker 1982: 11).

5. Inconnus : inclut les caribous dont nous n'avons reconnu ni le sexe ni l'âge.

Figure 3. Femelle adulte (≥ 2 ans) suitée d'un faon de moins de 24 heures près de la rivière Ford, 12 juin 1986. A noter la présence du panache complet (2 bois) et poli, la vulve, le poil souillé par la récente mise bas et le pis apparent chez la mère, ainsi que le dos arrondi et les tibias du nouveau-né, parallèles au sol. (Photo Luc Gagnon, camp no 3).

Figure 4. Femelle adulte (≥ 2 ans) avec panache complet (2 bois) et poli, vulve et pis apparent duquel s'allaite un faon de plus de 24 heures (dos droit et tibias redressés). En avant plan, une femelle adulte sans pis apparent, juin 1986. (Photo Luc Gagnon, camp no 3).

Figure 5. Femelle adulte (≥ 2 ans), un bois tombé, allaitant un faon de plus de 24 heures, juin 1986. Du sang sur le dessus de la tête de la mère (clairement visible sur le terrain) indique la chute récente du bois gauche. (Photo Luc Gagnon, camp no 3).

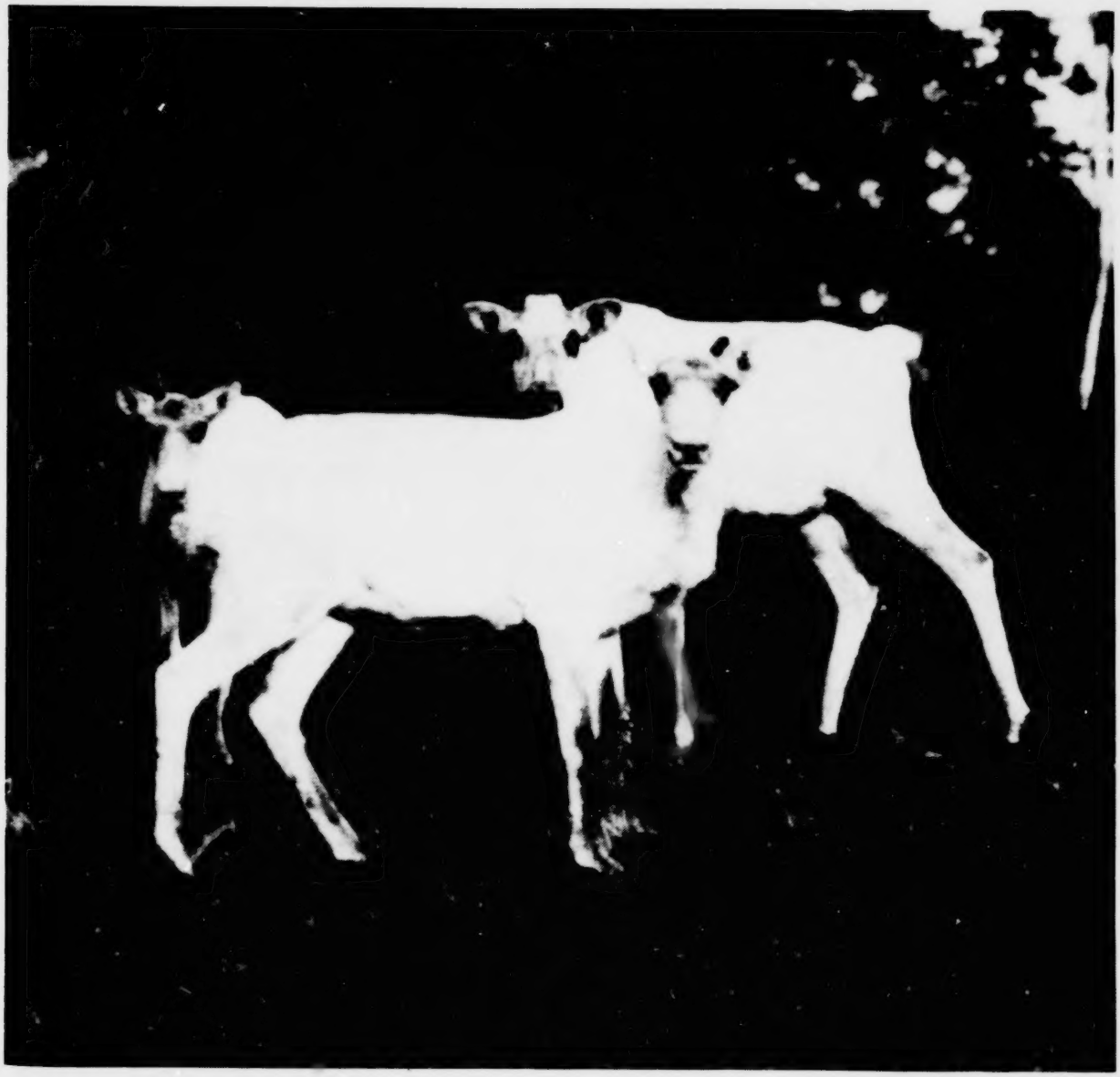

Figure 6. Caribous portant des "boutons noirs" (panaches en début de croissance), début juin 1986. De côté, 2 adultes (≥ 2 ans). De front, un 1 an (face plus étroite). A noter, chez chacun des 3 caribous, la différence dans la croissance du bois d'un côté par rapport à celui de l'autre côté, démontrant l'écart temporel entre la chute de chacun des 2 bois. On perçoit la plaque laissée par la chute du bois de droite de l'animal en avant plan. (Photo Luc Gagnon, camp no 1)

Figure 7. Femelle adulte (≥ 2 ans) avec panache poli et caribou de 1 an aux bois tombés, début juin 1986. A noter la hauteur au garrot légèrement plus élevée chez la femelle adulte que chez le 1 an. (Photo Luc Gagnon, camp no 1).

Figure 8. Caribous de 1 an portant chacun des bois ramifiés, juin 1986. A noter la variabilité entre la taille corporelle et la longueur des bois chez ces deux animaux. (Photo Luc Gagnon, camp no 3).

Figure 9. Caribou mâle âgé de 1 an, juin 1986. La queue relevée et la position particulière de cet animal permettent de constater l'évidence de l'absence de vulve chez celui-ci. (Photo Luc Gagnon, camp no 3).

Figure 10. Faon caribou âgé de moins de 24 heures, 12 juin 1986. A noter le dos arrondi et les tibias qui sont parallèles au sol. (Photo Luc Gagnon, camp no 3).

2.4 Présentation des résultats

Lors de nos dénombrements, pour diverses raisons expliquées à la section "Difficultés rencontrées", un certain nombre de caribous n'a pu être classifié avec exactitude. Nous avons cru bon de ne présenter, à la section "Résultats", que ceux qu'il nous a été possible de classer tout en précisant dans le texte l'importance relative des inconnus. Les pourcentages présentés dans les tableaux et utilisés dans le texte ne font donc référence qu'aux totaux des différentes catégories d'animaux classés. Les données brutes sont toutefois présentées en annexe.

Nous avons cru préférable d'exclure les inconnus des tableaux pour alléger ceux-ci et les rendre plus facile à interpréter. En agissant ainsi et en ne tenant pas compte des inconnus lors de l'interprétation des résultats, on présuppose automatiquement que la représentativité de chaque classe d'animaux parmi ces inconnus est la même que parmi les animaux classifiés. Nous sommes par contre conscients qu'il n'en est pas nécessairement ainsi. A notre avis, mais sans en avoir fait le test, nous croyons que certaines classes peuvent être sous-estimées en étant plus difficiles que d'autres à identifier et en formant ainsi une part importante des inconnus. Les 1 an mâles est peut-être la classe la plus susceptible d'être ainsi sous-estimée. L'identification du sexe des 1 an se fait par la visualisation de la présence ou de l'absence d'une vulve. Lorsqu'on voit la vulve d'un caribou, on est certain que l'on est en présence d'une femelle. Par contre, lorsqu'on ne peut distinguer de vulve, il y a possibilité que l'animal soit de l'un ou l'autre sexe et, à moins que notre angle d'observation soit idéal et que l'animal relève sa queue suffisamment pour qu'on puisse distinguer et son anus et l'absence de vulve, on ne peut affirmer avec certitude que cet animal est un mâle et on

l'inclut alors parmi les inconnus (i.e. l'absence d'évidence n'est pas une évidence d'absence). Nous croyons à la possibilité d'un biais à ce niveau du fait que selon nous les 1 an femelles sont plus faciles à identifier que les 1 an mâles. Mais nous n'avons aucune donnée pour estimer ce biais.

Une autre possibilité s'offrait à nous: celle de répartir les inconnus parmi les connus selon la représentativité obtenue à partir des animaux classés. Mais, à la lumière de ce qui vient d'être écrit, cette solution est probablement la pire de toutes car, faisant celà, on aurait camouflé nos inconnus et entaché les données de nos connus. Le problème du biais ne s'en trouverait pas éliminé.

Dans la situation actuelle nous n'avons de meilleur choix que de baser nos interprétations sur les caribous classés. Nous devons le faire sous réserve des répercussions que pourrait entraîner le biais suggéré ici si celui-ci était connu.

2.5 Conditions météorologiques

Des données météorologiques furent prélevées deux fois par jour, du 9 au 25 juin. A 08h00 et à 20h00, les températures étaient lues sur un thermomètre minimum-maximum laissé à l'ombre. Un anémomètre portatif tenu à environ 2m du sol nous donnait la vitesse des vents. La couverture nuageuse était estimée tandis que le type de précipitation (aucune, pluie, grésil et/ou neige fondante ou neige) était noté. Ces mesures sont présentées en annexe.

3. RESULTATS

3.1 Allure migratoire

Tous les caribous classifiés au premier site étaient en migration et allaient dans une direction nord-nord-est. Plusieurs des groupes d'animaux pouvaient ralentir leur marche ou s'arrêter à proximité du site d'observation pour brouter et se reposer mais aucun n'est demeuré sur place pour plus de quelques heures. A chaque jour, nous avions la certitude d'être en présence d'individus différents.

Un groupe d'environ 150 caribous occupait le 2e site à notre arrivée. La majorité a été classifiée avant qu'ils n'aient tous quitté les lieux, effrayés par l'hélicoptère. 27 autres caribous furent notés au cours des deux journées suivantes. Parmi tous ces animaux, ceux qu'on a vu se déplacer avaient pris une direction nord-est.

Au 3e campement, plusieurs petits groupes étaient aperçus. Les animaux broutaient, se reposaient ou effectuaient quelques déplacements locaux. Parfois, certains groupes défilaient à proximité de notre tente. Dans presque tous les cas, la direction prise était le sud-est. Les 18 et 19 juin furent deux journées particulières. Plusieurs centaines de caribous s'étaient regroupés et semblaient en pleine migration. Leur direction telle qu'observée de notre campement: toujours le sud-est. Par la suite, les choses revinrent comme entre le 12 et le 17 juin alors qu'on ne rencontrait que de petits groupes stationnaires ou se déplaçant à peu près dans la même direction que le mouvement général préalablement constaté. Pour l'interprétation des résultats qui suivent, nous avons donc fait une

distinction entre les résultats obtenus avant le 18 juin, de ceux obtenus les 18, 19, puis après le 19 juin.

La direction moyenne prise par les caribous à chacun des trois sites d'observation est indiquée à la figure 2.

3.2 Description du terrain

Le terrain entourant les deux premiers sites d'observation est caractérisé par la présence éparse d'arbres et arbustes dans les basses terres et par l'absence de ceux-ci sur les élévations. Pareil terrain est typique de ce que Payette (1983:6) définit comme étant une toundra forestière soit un terrain supportant une forêt clairsemée se regénérant difficilement et où la croissance arborescente est problématique résultant en la présence de plusieurs arbres d'aspect rabougri. Le mélèze laricin (Larix laricina [Du Roi] Koch) et l'épinette noire (Picea mariana [Mill.] BSP.) sont les espèces arborescentes dominantes le long de la rivière George alors que l'on retrouve ici et là des épinettes blanches (Picea glauca [Moench] Voss), du bouleau à papier (Betula papyrifera Marsh.) et du peuplier baumier (Populus balsamifera L. - Payette 1983:14). Pour sa part le 3e site d'observation, le long de la Ford, se trouvait en pleine toundra; toundra qui semblait assez dépourvue de tapis de lichens alors qu'on y retrouvait surtout des terrains rocailleux colonisés par les graminées et les carex (nos obs. et Messier et Huot 1985:23). La figure 11 localise les 3 sites d'observation par rapport à la délimitation selon Payette (1983) des principales zones végétales du nord québécois et labradorien, tandis qu'une illustration du terrain près du 1er site est présentée à la figure 12. Les

photos des figures précédentes donnent aussi une idée du terrain aux 1er et 3e campements.

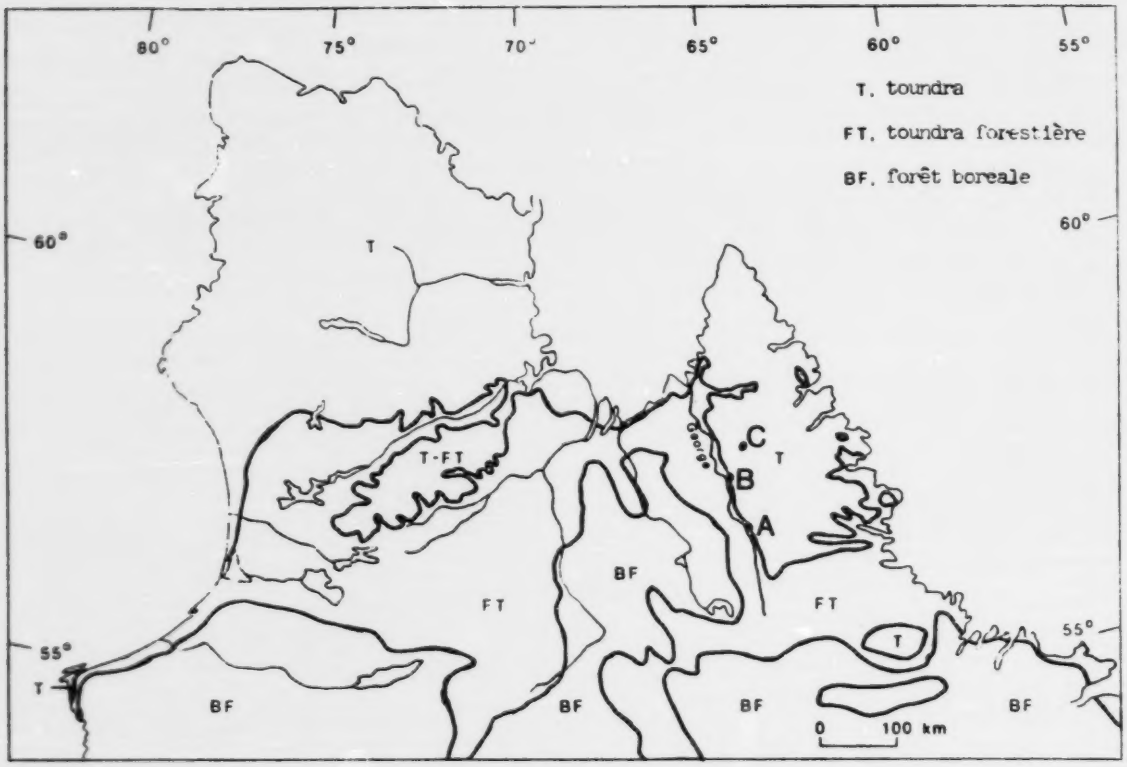

Figure 11. Localisation des 3 sites d'observation (A,B et C) en fonction des principales zones végétales du Nouveau-Québec-Labrador. (Tiré de Payette 1983).

Figure 12. Vue du terrain à la jonction du ruisseau Kamistiuetinast et de la rivière George (1e campement), 5 juin 1986. (Photo Cyrille Barrette).

3.3 Structure de la population

La représentativité de certaines classes de caribous a varié selon le site d'étude et la date des observations (Tableau 1). La différence la plus marquée réside au niveau des 1 an et des faons.

Au début juin et au premier campement, les 1 an formaient près de la moitié des animaux rencontrés avec un maximum de plus de 95 1 an pour 100 femelles adultes (n = 1145 ♀) le 3 juin. La proportion de ces faons de l'année précédente a ensuite diminué pour atteindre un minimum d'environ 7 1 an pour 100 femelles adultes (n = 239), du 20 au 23 juin, au 3e campement (Figure 1). Pour l'ensemble des 3 campements, la proportion des 1 an femelles était significativement plus grande ($P < 0,001$) que celle des 1 an mâles (Tableau 2). Ainsi, si on ne considère que les 1 an dont nous avons pu reconnaître le sexe, c'est-à-dire 64% des animaux identifiés comme ayant 1 an (n = 2205), les 1 an femelles formaient 71% des 1 an sexés au 1er site, 90% au 2e et 71% au 3e.

Contrairement aux 1 an, les faons étaient très peu représentés aux deux premiers sites avec seulement 3 individus sur un total de 4890 caribous classés ce qui équivaut à moins de 0,1% (Tableau 1). Ce n'est qu'au 3e campement, occupé à partir du 12 juin, que le nombre de faons devint important pour atteindre un maximum obsevé de 83,4 faons pour 100 femelles adultes (n = 1225) le 19 juin (Figure 2).

Les mâles adultes, quant à eux, étaient pratiquement absents de chacun des trois sites d'observation. Sur un total de 9620 caribous classifiés du 3 au 23 juin, les mâles adultes ne formaient que 0,3% de la population (Tableau 1). La classification quotidienne des caribous rencontrés est donnée en annexe.

Tableau 1. Structure de la population de caribous de la rivière George sur 3 sites de l'aire de mise bas, juin 1986.

Campement (dates)	Classe (%)				total
	Faon	1 an	♀ adulte	♂ adulte	
A (3 au 7)	2 (0)	1950 (41)	2759 (58)	17 (0)	4728
B (7 au 11)	1 (1)	26 (16)	133 (82)	2 (1)	162
C (12 au 17)	96 (22)	67 (15)	282 (63)		445
(18)	619 (41)	59 (4)	832 (55)	2 (0)	1512
(19)	1022 (44)	87 (4)	1225 (52)	4 (0)	2338
(20 au 23)	178 (41)	16 (4)	239 (55)	2 (0)	435
Total	1918 (20)	2205 (23)	5470 (57)	27 (0)	9620

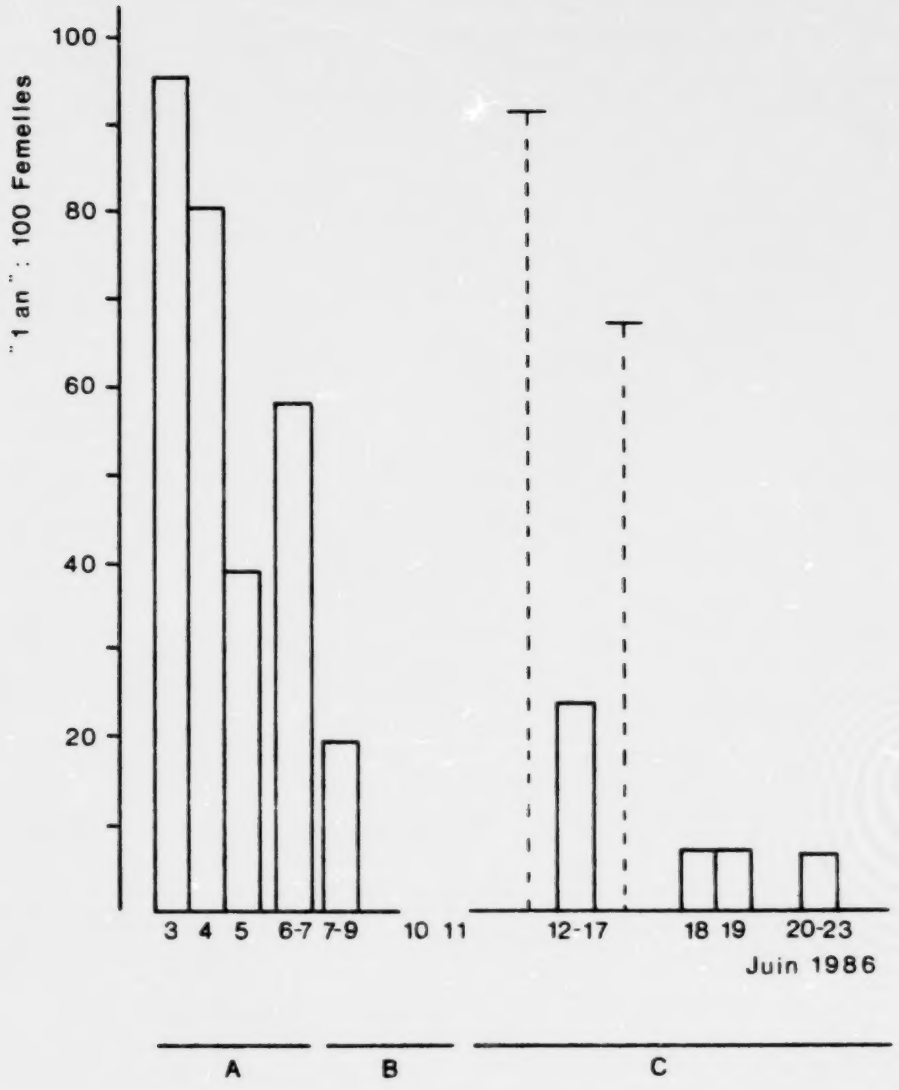

Figure 13. Proportion des 1 an telle que rencontrée sur 3 sites (A,B et C) de l'aire de mise bas des caribous de la rivière George, juin 1986. Nous n'avons observé aucun caribou les 10 et 11 juin. Il a été nécessaire de regrouper certaines journées pour obtenir un nombre de femelles adultes > 100 de façon à calculer une proportion valable. Les traits pointillés présentent les proportions obtenues par une équipe du M.L.C.P. lors d'un inventaire aérien effectué les 13 et 16 juin 1986 au-dessus d'une partie de l'aire de mise bas des caribous de la George (René Nault, comm. pers.).

Tableau 2. Sexe des caribous de la rivière George âgés de 1 an rencontrés sur 3 sites de l'aire de mise bas, juin 1986.

Campement (dates)	1 an (%)		Total
	femelles	mâles	
A (3 au 7)	957 (71)	384 (29)	1341
B (7 au 11)	9 (90)	1 (10)	10
C (12 au 17)	14 (56)	11 (44)	25
(18)	14 (100)		14
(19)	11 (79)	3 (21)	14
(20 au 23)	5 (56)	4 (44)	9
Total	1010 (71)	403 (29)	1413

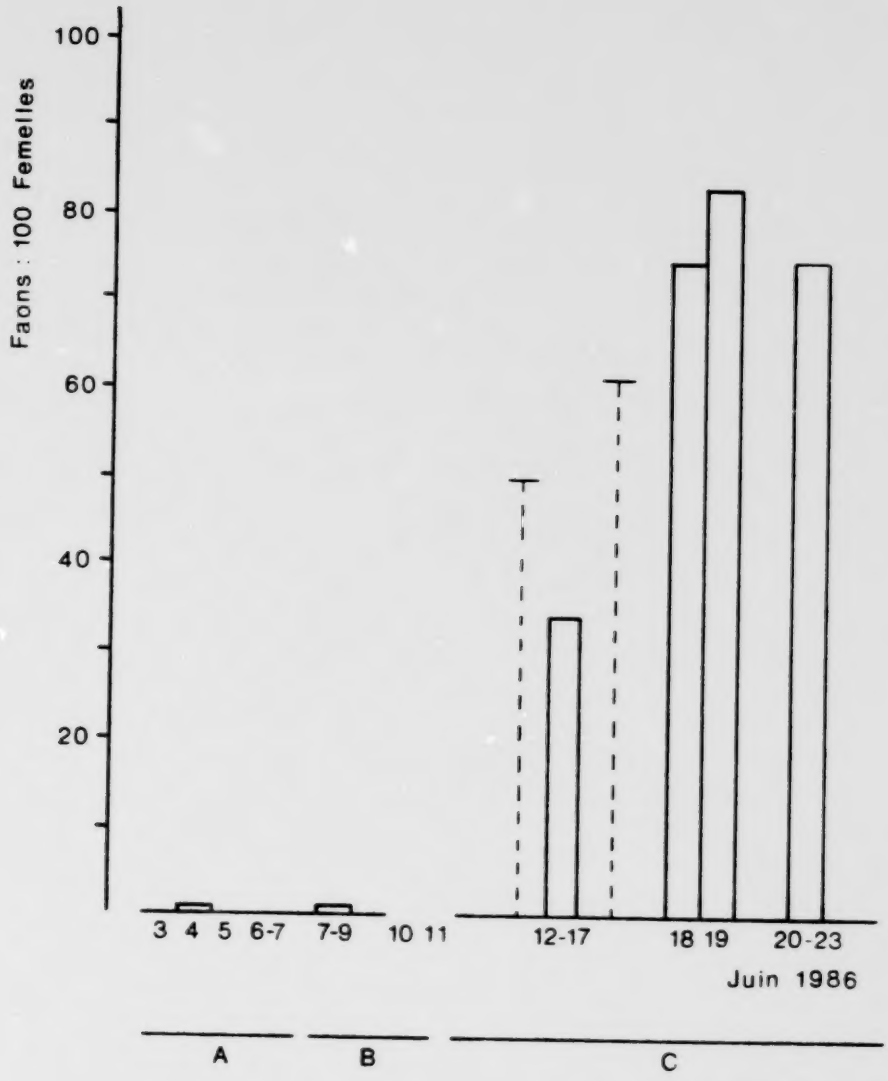

Figure 14. Proportion des faons telle que rencontrée sur 3 sites(A,B et C) de l'aire de mise bas des caribous de la rivière George, juin 1986. Voir la figure 13 pour l'interprétation de l'abscisse et la signification des traits pointillés.

3.4 Classification des faons

Comme on a pu le voir au Tableau 1, la majorité des 1918 faons qu'on a pu observer le furent au 3e campement. Parmi ceux-ci, plus de 85% (n = 1915) furent dénombrés durant les deux seules journées des 18 et 19 juin. Au tableau 3, nous donnons l'âge des faons classifiés à chacun des trois campements. Le détail de ces données est présenté en annexe. Notons que parmi les faons qui accompagnaient leurs aînés en migration les 18 et 19 juin, 64% furent considérés avoir moins de 24 heures (n = 1049) et qu'au total, 37% des faons n'ont pu être classés avec exactitude (n = 1918).

Tableau 3. Classification des faons observés sur 3 sites de l'aire de mise bas des caribous de la rivière George, juin 1986.

Campement (dates)	Faons (%) < 24 h	Faons (%) > 24 h	Total	% cumulatif
A (3 au 7)	1 (50)	1 (50)	2	0.2
B (7 au 11)				
C (12 au 17)	8 (10)	71 (90)	79	6.7
(18)	154 (36)	278 (64)	432	42.6
(19)	519 (84)	98 (16)	617	93.9
(20 au 23)	52 (71)	21 (29)	73	100.0
Total	734 (61)	469 (39)	1203	

3.5 Etat du panache des femelles adultes

Nous avons aussi noté l'état des bois d'un certain nombre de femelles adultes. A chacun des trois sites et tout au long du mois de juin, la majorité des femelles rencontrées avaient encore leurs 2 bois, étaient en train de les perdre (1 bois déjà tombé) ou encore ceux-ci venaient récemment de chuter (sommet du pédicule rouge sang) (Tableau 4). Ainsi, sur 4153 femelles adultes dont on a pu déterminer avec exactitude l'état du panache, 83% faisaient partie de cette catégorie alors que 17% avaient perdu leurs bois depuis déjà plusieurs jours; les repousses en velours étant apparentes. Selon Bergerud (1976: 451-452) jusqu'à 23 jours peuvent être nécessaires pour la réapparition de nouveaux bois en velours après la chute d'un bois. Ceci a été observé chez une femelle gardée en captivité, i.e. dans des conditions d'observation idéales.

Si on regarde séparément chacun des trois sites, on voit que la proportion des femelles "panache, 1/2 panache et bois tombés" diminue légèrement passant d'environ 88% au début de juin à près de 77% (n = 1727) durant la 2e moitié du mois au 3e campement (Tableau 4). A l'inverse, la proportion des femelles portant des boutons noirs a augmenté de 12 et 13% (1er et 2e emplacements) à plus de 23% (3e site).

Parmi les femelles suivies d'un faon de moins de 24 heures, i.e. les femelles venant récemment d'accoucher, le nombre de celles portant des boutons noirs était significativement inférieur ($p < 0,001$) à celles classées "P., 1/2 P. ou B.T.". Elles représentaient toutefois plus de 13,6% des femelles adultes suivies d'un faon de moins de 24 heures dont on a pu déterminer avec exactitude l'état du panache (n = 515, Tableau 5).

Enfin, seulement 11 femelles caribous furent classées comme étant du génotype n'ayant jamais de panache (Tableau 4). Cela représente moins de 0,3% (n = 4153) des femelles adultes dont on a identifié l'état des bois. Notons que des 5470 femelles classifiées, 24% n'ont pu être classées quant à l'état de leur panache et leur statut reproducteur est demeuré incertain pour nous dans près de 69% des cas. Le détail de ces données est présenté en annexe.

Tableau 4. Etat du panache des femelles adultes (≥ 2 ans) sur 3 sites de l'aire de mise bas des caribous de la rivière George, juin 1986.

Campement (dates)	Femelles adultes (%)			Total
	P. + 1/2P. + B.T.[1]	B.N.	J.P.	
A (3 au 7)	2035(88)[2]	281(12)	6(0)	2322
B (7 au 11)	91(88)	13(13)		104
C (12 au 17)	201(86)	33(14)	1(0)	235
(18)	436(69)	192(31)		628
(19)	571(81)	133(19)	4(1)	708
(20 au 23)	114(73)	42(27)		156
Total	3448(83)	694(17)	11(0)	4153

[1] P. = ayant un panache complet (2 bois) et poli
1/2 P. = ayant perdu un de ses 2 bois
B.T. = ayant récemment perdu ses 2 bois (i.e. "bois tombés")
B.N. = avec des "boutons noirs" (début de la croissance du panache en velours)
J.P. = du génotype n'ayant jamais de panache.

[2] inclut une femelle classée 1/2 P. ou B.T.

Tableau 5. Etat du panache des femelles adultes (≥ 2 ans) accompagnées d'un faon de moins de 24 heures sur 3 sites de l'aire de mise bas des caribous de la rivière George, juin 1986.

Etat du panache	Nombre (%)
P. + 1/2 P. + B.T.[1]	445(86)
B.N.	70(14)
J.P.	2(0)
Total	517

[1] Voir le tableau 4 pour la signification des symboles.

4. DISCUSSION

4.1 Difficultés rencontrées

4.1.1. Conditions météorologiques

Les problèmes majeurs qui ont compromis certains des éléments originaux du projet et qui ont, dans une certaine mesure, handicapé la portée des résultats présentés ici ont une origine commune: les mauvaises conditions climatiques rencontrées au Nouveau-Québec au printemps 1986. Le campement de base se trouvait à Kuujjuaq, c'est-à-dire à plus de 200 km à l'ouest de l'aire de mise bas (LeHenaff 1979) et de nos trois sites de campement. Comme nous demeurions sur le terrain de mise bas pour toute la durée de nos travaux mais que notre principal moyen de transport, un hélicoptère de type Bell 206B était basé à une grande distance de nous, il s'est avéré que très souvent les mauvaises conditions climatiques, prévalant soit à Kuujjuaq soit entre ce village et notre position, ont retenu les pilotes au sol. Ceci a retardé de plusieurs (4-5) jours notre installation au premier site choisi de même que l'heure et la date de notre déménagement de ce premier site vers un second. Combiné aux faibles capacités de charge de l'hélicoptère qui se devait de faire jusqu'à 3 voyages pour nous transférer, le temps alloué à la recherche du 2e emplacement (qui ne s'est pas avéré un bon site d'observation) a été restreint et la date de départ de cet endroit fut reporté de jours en jours du 8 au 11 juin.

4.1.2. Disponibilité des moyens de transport

En plus de servir à notre pojet, l'hélicoptère était aussi utilisé simultanément aux fins d'autres travaux et à la patrouille des agents de conservation du ministère. Il n'a donc pas été toujours possible pour nous,

surtout durant les deux dernières semaines du projet, d'exploiter la ressource transport au niveau qu'il aurait été souhaitable pour le bon déroulement de l'étude. Notons aussi qu'il aurait été fort utile de faire le décompte de groupes de caribous en migration post mise bas après le 25 juin mais comme les informations quant à la localisation de ces animaux était absente à ce moment et comme les conditions climatiques ne laissaient rien présager de favorable, nous fûmes contraints d'abandonner l'idée d'une tournée d'inspection en hélicoptère.

4.1.3. Classification des caribous

Les conditions climatiques locales ont aussi en certaines occasions, nui à la classification des caribous. Le vent et les précipitations, ou à l'opposé les vagues de chaleur, tous combinés à la distance nous séparant des animaux, rendaient difficile l'observation de ces derniers à travers les télescopes. Même lorsque les conditions étaient favorables, notre inexpérience combinée à l'ambiguïté résultant de la variabilité morphologique intraspécifique rendaient ardu la détermination de l'appartenance de certains animaux à une des classes que nous avions définie. Ceci était particulièrement vrai lorsque venait le temps de différencier un "gros" 1 an de sexe femelle ou indéterminé et "sans panache" d'une "petite" femelle adulte sans panache (cette difficulté est soulevée dans Luttich 1975: 99 et dans Goudreault 1982:5) ou encore lorsque l'on tentait de déterminer l'âge de certains faons (d'où la création de la classe "pas vieux" chez les faons).

L'activité des caribous dénombrés pouvait aussi affecter nos comptes. Ainsi, lorsque les animaux étaient couchés, ils devenaient souvent difficiles à classer. Les faons étaient même particulièrement difficiles à percevoir

car ils se confondaient partiellement avec la végétation et les roches. Jingfors et al. (1982:72) ont expérimenté cette même difficulté auparavant. Lorsque des groupes de caribous se mettaient à courir, la classification individuelle exacte devenait alors ardue et plusieurs individus passaient inaperçus à nos enregistrements.

Déterminer le statut reproducteur d'une femelle adulte n'est pas toujours chose possible. Lorsqu'un groupe de caribous défile calmement, il est généralement aisé d'associer un faon à sa mère. Par contre, lorsque les animaux sont à la course, il y a un tel mélange que cette association est souvent irréalisable. Et lorsqu'on est en présence d'une femelle adulte non suitée, la seule observation de sa morphologie et de son comportement ne nous permet pas de déterminer avec assurance son statut reproducteur. Une telle femelle pourait tout aussi bien être 1) gestante ou 2) ne pas avoir été inséminée à l'automne précédent ou 3) avoir donné naissance mais perdu son petit ou encore 4) être momentanément séparée de son faon. Cela explique que nous ayions une si forte proportion de femelles adultes au statut reproducteur incertain dans notre décompte soit 69% (n = 5470).

4.1.4. Communications radio

Comme autre difficulté rencontrée mais dont l'importance s'est avérée mineure, notons l'absence de communications radio adéquate entre notre équipe et le camp de base: nous recevions des messages mais ne réusissions pas à en émettre.

4.1.5. Variables "espace-temps"

Avant d'entreprendre un projet comme celui-ci, il est difficile de planifer les endroits où seront échantillonnés les animaux. Depuis quelques années, le troupeau de la rivière George utilise presqu'exclusivement la

même aire de mise bas soit à l'est de la rivière George, sur les plateaux bordant la rivière Ford (Messier et Huot 1985:14). Mais ce territoire est vaste: sa superficie est entre 8 990 km² (Goudreault et al. 1985:8) et environ 14 900 km² (LeHenaff 1979:2). Bien que les animaux soient nombreux à l'occuper, chaque secteur ne supporte pas la même densité de caribous (LeHenaff 1979:9). De plus, cette "occupation locale" varie au fur et à mesure que progresse la saison de mise bas et elle est loin d'être prévisible d'une année à l'autre (LeHenaff, comm. pers.) ou d'une semaine à l'autre. Dans notre choix des sites d'observation, on doit donc en partie se fier aux tendances générales d'utilisation du territoire telles qu'observées aux cours des quelques années précédentes et on doit aussi beaucoup se fier à la reconnaissance aérienne effectuée juste avant et tout au long de la saison des naissances. Pour les raisons énoncées précédemment, nous n'avons malheureusement pas pu exploiter au maximum cet élément clé de notre étude tel qu'on l'avait planifié.

Où étions-nous d'un site à l'autre par rapport à l'ensemble des caribous occupant le terain de mise bas? Les caribous que nous avons dénombrés à chacun de ces sites étaient-ils représentatifs des différents groupes que l'on aurait été susceptible de rencontrer ailleurs au même moment? Il est difficile de répondre avec certitude à ces deux questions car nous n'avons aucune image "globale" de l'utilisation du territoire pour chacune des journées qu'a duré notre étude. Il n'y a, à la limite, que les journées du 13 et 16 juin où le M.L.C.P. a entrepris un inventaire en hélicoptère ainsi que la photographie aérienne (le 16) d'une bonne partie de l'aire de mise bas. L'analyse détaillée de cet inventaire et de ces photos est encore en cours. Nous devons donc nous limiter à confronter nos données aux résultats partiels du M.L.C.P. ainsi qu'aux connaissances déjà acquises sur

les moeurs du caribou pour tenter d'interpréter correctement nos propres résultats.

Les variables "espace-temps" sont d'une importance majeure lorsque vient le temps d'interpréter un dénombrement de caribous échelonné sur une longue période. Tout au long de la mise bas, les caribous démontraient, à des degrés plus ou moins élevés, des comportements migratoires (voir section "Allure migratoire"). Nous étions donc, d'une journée à l'autre de même que d'un campement à l'autre, susceptibles de rencontrer des segments différents de la population. Il n'est pas tout à fait impossible non plus que nous ayions rencontré plus d'une fois certains caribous. L'état physiologique de ces animaux variait au fur et à mesure que progressait le mois de juin. Par contre, nous n'avons aucune indication que cet état physiologique était le même pour chaque classe d'animaux pour une journée donnée, où qu'ils soient sur le territoire. Des études comme celles de Skoog (1956:70) et Kelsall (1957:29) (cités dans Bergerud1964:479) montrent en effet que les femelles les plus proches de leur date de parturition ont tendance à occuper la tête de la migration. Puisque nous ne pouvons isoler l'une de l'autre les variables temps et espace au niveau de nos résultats (c'est pourquoi l'abscisse des Figures 13 et 14 est double), nous devons être très prudents en interprétant et en comparant nos données, d'une journée à l'autre et d'un site d'observation à un autre. Idéalement, pour quantifier la chronologie des naissances et la mortalité périnatale, il aurait fallu échantillonner tout le terrain de mise bas à chaque jour, ou suivre pendant 1 mois un même troupeau de plusieurs milliers de caribous. La méthode que nous avons utilisée est plus réaliste et tout à fait adéquate, mais à la condition de couvrir un plus grand nombre de sites (7 ou 8, au lieu de 3 en 3 ou 4 semaines), et à la condition d'être en mesure de savoir où se situe

chacun de ces sites par rapport à l'ensemble du terrain de mise bas de l'année courante.

4.2. Dédoublement des comptes

Comme on l'a mentionné précédemment, il nous est apparu très improbable que des caribous aient été comptés plus d'une fois au premier site d'observation. En effet, tous les caribous migraient dans une même direction et ils étaient, pour la plupart, comptés après qu'ils aient traversé une rivière relativement importante (le ruisseau Kamistiuetinast). De l'autre côté de ce cours d'eau, les animaux poursuivaient leur chemin dans la même direction et on les perdait de vue assez vite. Nous n'avons observé aucun caribou traversant le ruisseau dans l'autre sens. Les quelques autres caribous notés furent comptés près du campement en fin d'après-midi du 6 juin. Ils se dirigeaient vers le même ruisseau où nous ne faisions pas de dénombrement à ce moment. Nous ne sommes retournés à la rivière que le lendemain en fin d'avant-midi sans rencontrer de caribous sur notre chemin.

Au deuxième campement, il n'y a que très peu de possibilités d'avoir compté deux fois un même individu. Les animaux vus à l'arrivée ont, pour la plupart, fui immédiatement. Seuls quelques-uns sont demeurés sur le flanc d'une montagne. Le lendemain, nous avons escaladé cette même montagne. En nous retournant de temps à autre pendant l'ascension, nous pouvions apercevoir une femelle adulte, un bois tombé, couchée dans la vallée. Peut-être celle-ci était-elle l'une des femelles vue la veille et qui serait redescendue de la montagne plutôt que de la franchir comme les autres membres du groupe l'avaient fait auparavant. Une chose est certaine, nous n'avons plus revu de femelle adulte avec un seul bois ni même sans panache à ce site par la suite. Le 9 juin, nous avons compté en avant-midi un groupe

de 20 caribous, sans faon, qui se dirigeaient lentement vers le nord-est. Ils ont tous disparu dans un boisé au pied de la même montagne. Plus tard, en après-midi, nous apercevions 3 femelles adultes (ayant chacune leur panache complet) et un autre caribou non classifié et enfin, une autre femelle adulte avec panache, 2 heures plus tard. Cette dernière a été surprise près du campement et elle a déguerpi suivie d'un faon. Il y a donc tout au plus possibilité que l'un ou l'autre, ou l'ensemble, de ces 5 caribous (excluant le faon) avait déjà été compté en avant-midi. L'erreur maximale serait donc d'avoir recompté jusqu'à cinq caribous sur les 26 classifiés cette journée-là (soit 19,2%).

Notons qu'il est absolument impossible de dire si des caribous vus au 2e campement avaient déjà été observés par notre équipe lorsque nous occupions le 1er site, mais cette possibilité nous semble négligeable puisque 81 km séparent les deux sites. La même remarque s'applique vis-à-vis les caribous que nous avons dénombrés par la suite au 3e site de l'étude (situé à 42 km du site no 2).

A ce 3e emplacement, la probabilité d'avoir recompté les mêmes carbious d'une journée à l'autre est difficile à évaluer mais elle existe. Certaines journées, nous allions en excursion à la recherche de groupes de caribous tandis que d'autres jours nous demeurions au camp et comptions les animaux qui défilaient devant nous. Comme ces derniers allaient à peu près tous en direction du sud-est et que certaines de nos excursions s'étaient faites en direction opposée, les groupes stationnaires vus à ces moments pouvaient donc faire partie des animaux défilant près de la tente les jours subséquents. Encore ici la probabilité d'avoir compté les mêmes animaux à deux reprises est très faible mais demeure indéterminée. Le détail de nos propres déplacments est résumé à l'annexe A.

4.3. Ségrégation des classes

La littérature traitant de la ségrégation des classes au cours de la période de mise bas chez le caribou est abondante (e.g. deVos 1960:251; Pruitt 1960 in Espmark 1971b:45; Lent 1966:707; Luttich 1975:77; Calef 1979:21; Helle 1980:508, 1981; Hawkins et Calef 1981:3; Stephenson et al. 1984:11; Carruthers et al. 1984 in Ferguson et al. 1985:11). Cette tendance pour des animaux au statut semblable à s'associer en sous-classe est aussi notée au sein de bovidés grégaires par Estes et Estes (1979:48 citant Walther 1972, Estes 1974 et Leuthold 1977) dans leurs travaux sur les gnous (Connochaetes taurinus) de même que par Rutberg (1984:418 citant McHugh 1958 et Fuller 1960) travaillant sur le bison d'Amérique (Bison bison).

Les premiers groupes de caribous entrant sur les terrains de mise bas au pintemps seraient constitués majoritairement de femelles adultes prêtes à mettre bas et qui sont suivies plus tard de femelles non-gestantes et de 1 an des deux sexes (deVos 1960:252; Skoog 1956:70 et Kelsall 1957:29 in Bergerud 1964:479; Luttich 1979:18; Messier et Huot 1985:28 et 54 citant les travaux de Parker 1972, LeHenaff 1979a et Luttich 1977, 1980 et 1980a). Ferguson et al. (1985:11) ainsi que Lent (1966:710) ajoutent que des 1 an accompagnent les femelles gestantes tandis que les mâles adultes demeurent à la queue de la migration avec les femelles non-gestantes et le reste des 1 an. Selon Lent (1966:741), pas plus de 40% des 1 an entreraient sur ce territoire. Helle (1980:508) invoque comme explication de cette ségrétation des classes, spécialement au niveau des mâles et des femelles aduites en période fin-hivernale, une plus grande tolérance de la part des mâles vis-à-vis les conditions moins favorables de la neige à ce temps de l'année sur les aires d'hivernement. Il invoque aussi d'autres raisons telles

les préférences alimentaires et le type d'habitat requis qui seraient différents entre mâles et femelles adultes au printemps. Ses travaux ont porté sur les rennes (Rangifer tarandus) de la Finlande.

Nos propres observations au 1er campement suggèrent que nous étions au niveau d'une des "voies d'accès" (LeHenaff 1979:4) vers le terrain de mise bas principal considéré comme étant en bordure de la rivière Ford (Messier et Huot 1985:14). Tous les caribous rencontrés étaient en migration direction nord-nord-est, c'est-à-dire dans une direction leur permettant d'atteindre cette rivière. Ces caribous étaient majoritairement des femelles adultes (58%, Tableau 1) dont la plus grande partie (63% de celles dont on a identifié l'état du panache) avaient encore leurs deux bois polis. Les autres étaient principalement des 1 an (41%, Tableau 1) dont 71% des animaux sexés étaient des femelles (Tableau 2). Seulement 17 mâles adultes et 2 faons y furent dénombrés pour des pourcentages respectifs de 0,4% et 0,04% (Tableau 1). Ces résultats semblent vouloir confirmer les énoncés des auteurs dont il vient d'être question. Mais jusqu'à quel point le font-ils? Comment interpréter ces résultats exactement? Les caribous que nous avons dénombrés du 3 au 7 juin étaient-ils à la tête, au milieu ou à la queue du mouvement migratoire? Une autre équipe, dirigée par M. Serge Couturier, du M.L.C.P., était basée à environ 80 km au nord-est du notre premier campement, soit en bordure du lac Cougneau (approx. 57°30'N, 64°15'O) et ce, au même moment où nous occupions nos 1er et 2e sites. Ces chercheurs ont fait un certain nombre d'observations concernant les groupes de caribous qu'ils rencontraient (ces données brutes sont présentées en annexe). Ainsi, le 3 juin, M. Couturier nous informait par radio que les groupes de caribous passant près de son campement étaient, selon son estimé, constitués approximativement à 80% de femelles adultes et 20% de

1 an et que tous migraient vers le nord (leurs données brutes indiquent 77% de femelles adultes et 23% de 1 an; Couturier et Fiset, données non publiées). Le lendemain il nous rappelait pour nous dire qu'il avait vu de 500 à 1000 caribous dont seulement une dizaine de faons et une femelle en train de mettre bas. Si ces estimés sont exacts et leurs données représentatives, cela viendrait confirmer l'idée voulant que la tête du mouvement migratoire soit majoritairement constituée de femelles adultes et qu'à notre premier campement, nous avons été témoin du passage du milieu ou de la queue de la migration puisque la proportion des 1 an était elevée. Messier et Huot (1985:64) résument ainsi cette idée:

> ".....il est fort probable que le pourcentage de jeunes sera moindre si l'on restreint les observations au front de migration des femelles adultes ou encore au coeur même des aires de mise bas (Parker 1972; Luttich 1980, 1980a)."

Nous étions donc au bon moment mais au mauvais emplacement ou encore au bon endroit (c'était un site idéal pour le genre de récolte de données que nous faisions) mais un peu sur le tard pour dénombrer et classifier exactement la tête du mouvement migratoire.

Ces résultats ne nous permettent pas de conclure quant à l'état reproducteur des femelles formant la tête, le milieu ou la queue de la migration vers les terrains de mise bas (voir section "Etat des bois et statut reproducteur"). Mais par contre, ils nous confirment l'importance d'avoir plusieurs équipes de chercheurs se consacrant à faire l'inventaire terrestre systématique des caribous en étant situées, à un instant donné, en

des endroits différents et représentatifs des différents phénomènes observables sur le territoire d'étude. On arrive de cette façon à isoler le facteur temps du facteur espace et la valeur de l'interprétation subséquente des résultats devient alors plus robuste.

L'aire de mise bas principal se trouve occupé presqu'exclusivement par des femelles adultes gestantes et des faons nouveaux nés accompagnant leurs mères, alors que quelques 1 an regroupés ensemble peuvent être aperçus ici et là, tout comme certains groupes de femelles non-gestantes (deVos 1960:251; Lent 1966:710; Müller-Schwarze et Müller-Schwarze 1985:321; Stephenson et al. 1984; Goudreault 1982:4-5). LeHenaff (1979:9 à 12) divise le terrain de mise bas en quatre zones: le front ainsi qu'une zone de forte densité, constitués presqu'exclusivement de femelles adultes et de 1 an, le coeur, où s'ajoute la classe des faons, et le reste du terrain de mise bas, appelé zone de dispersion, dont la composition n'est pas spécifiée. LeHenaff (1979:24) poursuit en disant n'avoir identifié aucun 1 an mâle à l'intérieur même du terrain de mise bas et moins de 0,01% de mâles en périphérie en 1978.. Ce n'est qu'en bordure de la George qu'il a pu observer un nombre relativement important de mâles d'un an et adultes (aussi Ferguson et al. 1985:11). Par contre, deVos (1960:252) affirme que quelques mâles adultes s'associent aux groupes présents sur l'aire de mise bas (< 1% des adultes dont surtout des jeunes de 2-3 ans selon Lent 1966:707 et < 1 ou 2% selon Calef 1981:61).

Bergerud (1964:479), se basant sur l'observation du pis des femelles adultes, constate que les femelles gestantes et les non-gestantes ne sont pas séparées à l'époque des naissances, mais Messier et Huot (1985:32) parlent d'une ".....distribution assez hétérogène des femelles sur les aires de mise bas....". Goudreault (1982:5 et 10) reconnaît qu'une proportion

relativement élevée de femelles adultes et de jeunes accompagnent le segment mâle de la migration printanière et il se demande si ces femelles sont gestantes ou non. Lent (1966:710) dit qu'il n'y a qu'environ 90% des femelles qui sont présentes sur l'aire de mise bas.

Enfin, Lent (1966:741) cite Skoog (1956, 1957) selon qui les 1 an femelles pourraient être trouvées en plus grand nombre sur les terrains de mise bas que leur contrepartie mâle. Le fait que chez plusieurs ongulés, un 1 an mâle est séparé de sa mère plus tôt qu'un 1 an femelle (Lent 1966:741) pourrait servir d'explication à ce phénomène, s'il est exact.

L'importance du facteur temps lors de l'inventaire printanier du caribou est souligné entre autres par Lent (1966:708-710 et 736-737). Des modifications au niveau de la taille et de la composition des groupes rencontrés lui fait diviser le temps de la mise bas en trois époques: le début ("early claving"), le pic ("peak c.") et la fin ("late c."). Autour du pic se formeraient des "groupes de maternité" ("maternity or nursery bands", aussi Pruitt 1960 in Espmark 1971b:47 de même que Egerton 1962 et McHugh 1972 in Rutberg 1984:418 chez le bison d'Amérique). Ceux-ci seraient composés de femelles avec des faons d'âge similaire. Ces groupes se rejoindraient petit à petit pour former, après le pic des mises bas, des regroupements plus ou moins stables mais de plus en plus importants et auxquels s'ajouteraient de jeunes femelles non-gestantes, des mâles adultes et des 1 an. Ces derniers représentaient environ 40% de la population ayant entrepris les déplacements post-mise bas en 1960 et 1961 (Lent 1966:710). Les groupes de plus de 1 000 caribous seraient communs alors que 2 à 3 groupes formant jusqu'à 90% de la population totale pourraient être vus en 2 à 3 jours (Lent 1966:712).

Le faible nombre de caribous classifiés au 2e site d'observation (n = 162) ne nous permet pas de tirer de grandes conclusions. Nous étions à plus de 40 km au sud-ouest de notre 3e campement, celui-là situé en bordure et en amont de la rivière Ford, et les rares caribous vus en environ 4 jours migraient encore vers le nord-est. Le fait que ces animaux étaient à 82% des femelles adultes et à 16% des 1 an (dont 90% de ceux classés, n =10, étaient des femelles, Tableau 2) et qu'il y avait au moins une mère dans le groupe (Tableau 1) indiquerait, selon les critères discutés auparavant, que nous étions en présence "d'un groupe" représentatif des caribous formant la tête de la migration vers l'aire principale de mise bas. Ces proportions sont comparables à celles de Couturier et Fiset (non publié) obtenues à peu près à la même époque (3 au 11 juin 86) et à la même latitude (mais à env. 45 km plus à l'est), soit 80% de femelles adultes, 17% de 1 an (avec seulement 12 femelles sur 26 sexés) et 3% de faons.

Au 3e campement, nous étions fort probablement au "coeur" du terrain de mise bas avec, du 12 au 17 juin, l'apparition d'un nombre relativement important de faons (n = 96) comparativement aux 1er (n = 2) et 2e sites (n = 1). Ceux-ci formaient 22% des animaux classifiés. Les autres caribous étaient des femelles adultes (63%) et des 1 an (15%, Tableau 1) des deux sexes (56% de ceux classifiés étant des femelles, Tableau 2). Aucun mâle adulte n'a été vu parmi ces animaux plus ou moins stationnaires.

Les 18 et 19 juin, après une journée de forte poudrerie, nous avons été témoins de ce que l'on peut possiblement qualifier de "rassemblements pour le début de la migration post-mise bas". Le nombre de faons a atteint un sommet de plus de 83 faons par 100 femelles adultes (Figure 2), mais la proportion des faons de < 24 heures était de 64% (Tableau 3). Il est à se demander si une telle proportion est vraiment typique d'un troupeau

entreprenant sa migration post-mise bas. Accompagnant ces animaux, il n'y avait que très peu de 1 an (4%, Tableau 1), dont principalement des femelles (89%, Tableau 2), et seulement 0,2% de mâles adultes (Tableau 1). Après le 19 juin, le mouvement s'est poursuivi, les proportions de chaque classe étant à peu près les mêmes mais le nombre d'animaux impliqués étant beaucoup moindre que lors des journées du 18 et 19 juin (435 caribous comparativement à 3850, Tableau 1). Sur 9 caribous d'un an sexés, 5 étaient des femelles et 4 des mâles (Tableau 2) mais ce total est trop faible pour qu'on puisse en tirer une conclusion significative.

Si l'on considère que notre échantillon de caribous classifié est suffisamment représentatif des animaux réellement présents sur l'ensemble du terrain de mise bas principal, on peut conclure sans équivoque qu'il y a bel et bien une ségrégation sexuelle chez les caribous adultes (≥ 2 ans) avec l'exclusion quasi totale des mâles du territoire et que cette ségrégation semble aussi exister entre les 1 an mâles et les 1 an femelles mais ce, à un niveau moins prononcé.

L'inventaire aérien effectué par le M.L.C.P. les 13 et 16 juin 1986 a l'avantage de donner une image plus globale de la structure de la population de caribous sur l'aire de mise bas mais cette image est restreinte à deux journées particulières. Les résultats partiels démontrent des proportions respectives de 50,0 faons, 91,3 1 an et 29,4 mâles adultes pour 100 femelles adultes (n = 218) le 13 juin et de 60,7 faons, 67,1 1 an et 0,2 mâle adulte pour 100 femelles adultes (n = 651) le 16 juin (René Nault, comm. pers.). Une cartographie détaillée des différents groupes de caribous rencontrés lors de cet inventaire devrait bientôt être disponible. Celle-ci aidera à mieux visualiser la ségrégation des classes qui existe sur le

terrain de mise bas et que nos données, receuillies sur peu de territoire mais échelonnées sur une longue période (21 jours), ont mis en évidence.

4.4. Synchronisme des naissances et mortalité des faons

Les femelles Rangifer sont réputées pour majoritairement mettre bas dans un court intervalle de temps (e.g. Bergerud 1964:480; Lent 1966:739).

> "...Tout le processus de mise bas est généralement complété dans une quinzaine de jours (typiquement du 1 au 15 juin) laissant place à la migration post mise bas (Messier et Huot 1985:17).

Une variation temporelle semble exister entre les différents troupeaux (deVos 1960:255). Des différences génétiques ou celles au niveau de la condition physique des animaux, de l'âge des mâles ou du taux de dérangement par les humains, au moment de la période d'accouplement, peuvent expliquer les différentes dates de mise bas entre les troupeaux (Holthe 1975:194). Ainsi, selon Ingold (1980:21), les rennes en Europe peuvent mettre bas n'importe quand entre le début mai et la mi-juin et en Finlande, le pic des naissances arrive généralement aux alentours de la fin mai (Helle 1980:510). Lent (1964 in Holthe 1975:194) définit le pic de la mise bas comme étant la plus courte période au cours de laquelle 50% des naissances a lieu. A ce moment, parmi les grands troupeaux, des milliers de faons viennent au monde à chaque jour (Calef 1981:64). Pendant ses travaux en Alaska, Lent (1966:707) a vu 90% des mises bas de 1960 concentrées en 2

semaines avec un pic qui aurait duré 4 jours. En Norvège, Holthe (1975:194) évalue qu'une proportion semblable de naissances peut avoir lieu en l'espace d'environ 10 jours. Parmi les troupeaux des Territoires du Nord-Ouest, la majorité des femelles accouchent au cours d'une période durant de 5 à 7 jours (Miller et Broughton 1974; Fleck et Gunn 1982 in Jingfors et al. 1982:7). Même que:

> "Certaines années, 80 p. 100 des faons, dans un troupeau donné, peuvent être mis bas en l'espace de 4 jours" (Symington 1965:44).

Si l'on se fie à nos propres observations, la majorité des naissances pour le troupeau de la George en 1986 auraient eu lieu après la mi-juin; le pic semblant être aux alentours des 18 et 19 juin alors que seulement 5% des faons (n = 1918, Tableau 1) furent observés avant le 18 juin et que des 1203 faons âgés tout au long de l'inventaire, 673 (56%) étaient classés < 24 heures pendant ces deux seules journées (Tableau 3). Il faut ici garder à l'esprit que nos résultats ne réflètent pas avec certitude les événements se déroulant sur l'ensemble du terrain de mise bas. Mais nos données sont supportées par la faible proportion de faons (3%, n =568), observés du 3 au 11 juin par Couturier et Fiset (non publié) à un site différent des nôtres ainsi que par les proportions comparables de faons obtenus lors de l'inventaire aérien des 13 et 16 juin par le M.L.C.P. (Figure 14).

Le synchronisme des naissances n'est pas seulement observé chez le genre Rangifer. Il a aussi été noté et étudié chez d'autres ongulés comme chez le gnou (e.g. Estes et Estes 1979), chez le "blesbok" (Damaliscus dorcas phillipsi) et chez le bison (e.g. Rutberg 1984:421). Deux facteurs expliquant ce synchronisme chez les ongulés sont souvent invoqués: a. des facteurs

climatiques, le "timing" des naissances étant tel qu'il minimise le stress environmental ou énergétique agissant chez la mère et son rejeton et b. la prédation, les naissances étant synchronisées de manière à réduire les chances de prédation sur les jeunes par la satiété ou par la confusion créée chez le prédateur (Bunnell 1982; Rutberg 1984:418). Les études de Rutberg (1984:422) chez le bison l'amènent à la conclusion que les facteurs climatiques et énergétiques agissent plus sur le synchronisme des accouplements tandis que la prédation joue son rôle au niveau de la sélection pour la précocité des faons et le regroupement numériquement important des animaux. Estes et Estes (1979:77) expliquent l'importance du synchronisme de la naissance des jeunes gnous vis-à-vis leurs chances de survie, celles-ci étant plus grandes si ils naissent pendant le pic des mises bas qu'avant ou après. Ce même phénomène a aussi été noté par Nowosad (1975:202) chez les rennes du Mackenzie. Les taux de survie seraient même plus élevés au niveau des agrégations en déplacement que chez les plus petits groupes demeurant stationnaires (Estes et Estes 1979:45).

Certains auteurs ont voulu trouver les causes de mortalité chez les jeunes caribous. Nowosad (1975:207, citant aussi McEwan 1959 et Kelsall 1960 et 1968) parle de température inclémente. Il implique aussi la relativement plus petite taille de certains faons, le stress engendré par la nutrition et les nombreux déplacements des animaux ainsi que la prédation. Dans une étude particulière, deVos (1960:256) a constaté une grande mortalité infantile due à la violence exercée par des femelles adultes vis-à-vis les faons d'autres femelles alors que les rigeurs climatiques n'ont pas semblé affecter sérieusement la survie des jeunes. Pour sa part, Symington (1965:44) écrit que:

> ".....s'il se trouve qu'un violent blizzard survienne en pleine période de mise bas, des milliers de faons peuvent mourir".

En ce qui concerne la survie des caribous de la George, Messier et Huot (1985:86) résument ainsi nos connaissances actuelles:

> "Le rôle du climat sur la dynamique du troupeau de la rivière George nous échappe également. En effet, aucune étude n'a permis de mettre en relation différents paramètres du climat (verglas en hiver, épaisseur de neige, vents froids durant la période de parturition) avec le taux de reproduction et de survie des caribous. Chez d'autres populations, Bergerud (1980) rapporte que ces paramètres peuvent avoir un effet dépressif sur la reproduction et la survie."

Un des buts initiaux de notre projet était d'évaluer le taux de mortalité périnatale des faons et de tenter d'en expliquer les causes. Le climat a été inclément pendant une bonne partie de notre séjour au Nouveau-Québec (annexe B). Nous avons entre autre essuyé une poudrerie importante le 17 juin. Le lendemain et le surlendemain, nous avons malgré celà dénombré nos plus grands nombres de faons de toute notre étude et parmi ceux-ci, la majorité de ceux dont nous avons évalué l'âge (64%, n = 1049) avaient moins de 24 heures (Tableau 3)!

La présence de prédateurs potentiels fut notée. Le 3 juin, au 1er site, nous avons aperçu 3 loups (Canis lupus). Le surlendemain, encore 2 loups étaient vus courant après un groupe de caribous. Dans la soirée, nous

faisions la découverte du cadavre d'une femelle gestante récemment tuée (possiblement pendant la parturition) et partiellement dévorée. Au 2e site, des fèces de loup contenant du poil de caribou nous informait du passage relativement récent de ce canidé dans le secteur. Au 3e campement, c'est un ours noir (Ursus americanus) qui nous a payé une visite, le 21 juin. Enfin, lors de nos déplacements en hélicoptère nous avons vu un loup surpris à dévorer une femelle et son foetus à la fin mai, un ours noir en bordure de la rivière Ford le 11 juin et un loup, toujours le long de la Ford, le 25 juin lors de notre départ du territoire.

Un autre indice de la mortalité des faons vient de l'observation de femelles adultes ayant donné naissance mais n'étant pas suitées. Selon Lent (1966:715) ces femelles peuvent être reconnues par leur comportement et/ou par la présence de sang et de matières dans la région vulvaire associés à l'absence d'un faon à leur côté ou encore à la présence d'un faon mort. Couturier et Fiset (non-publié) ont observé pareille femelle près d'un faon mort. Bergerud(1964:477) écrit que si une femelle a un gros pis mais n'est pas suitée, cela veut généralement dire que son faon est mort. Mais comme nous l'avons mentionné auparavant, il nous a été difficile, en maintes occasions, de déterminer avec assurance le statut reproducteur de nombreuses femelles, il n'a donc pas été possible d'utiliser ce critère pour évaluer la mortalité périnatale.

Durant les grands rassemblements occasionnés par la migration post-mise bas, plusieurs milliers de caribous viennent à voyager plusieurs dizaines de kilomètres par jour et alors les possibilités de séparation entre une mère et son faon deviennent élevées (Lent 1966:737). Un nombre surprenant de faons solitaires, morts ou en vie, peuvent être vus le long du trajet emprunté par les animaux en migration; la majorité de ces faons

abandonnés étant certainement nés vers la fin ou après la saison des mises bas (Lent 1966:738). Personnellement, nous avons été témoins de la séparation momentanée de mères et de leurs petits et ce particulièrement lorsque des groupes nous apercevaient et prenaient panique. Parfois, nous avons vu les retrouvailles dans les instants qui suivirent et parfois pas. Une étude récente de Goudreault et Luttich (1985:136) nous donne une idée de l'importance du facteur "séparation" ou "abandon" sur le taux de mortalité des faons. 18% des 39 liens mère-faon analysés dans cette étude sur les effets de la manipulation des caribous pour fins de marquage ont résulté en une séparation momentanée de la mère et du faon mais avec des retrouvailles constatées quelques jours plus tard. Cette étude a eu lieu à l'automne et il serait intéressant d'en comparer les résultats avec une étude semblable réalisée au printemps.

Dans notre protocole initial, nous avions l'intention d'évaluer la mortalité périnatale en suivant l'évolution quotidienne du rapport faons:100 femelles adultes et de comparer le sommet obtenu pendant la saison de mise bas au rapport retrouvé chez les rassemblements importants en migration post-mise bas. LeHenaff (1979:22) a obtenu un rapport de 93 faons:100 femelles (n = 600♀) le 8 juin 1978 pendant le pic de la mise bas du troupeau de la George. Toujours pendant le pic des naissances mais chez les caribous du troupeau de Beverly, T.N.O., Stephenson et al. (1984) ont obtenu un ratio de 85 faons:100 femelles en 1982 alors que l'année précédente, Jingfors et al. (1982:72) estimaient ce ratio à environ 75 (n = 754 ♀) pendant la période de mise bas et à 90 (n = 1353 ♀) lors de la migration post-mise bas. Nous avons obtenu un sommet de 83,4 faons:100 femelles (n = 1225 ♀) le 19 juin 1986 (Figure 2). Les difficultés qui ont restreint nos déplacements font que nous n'avons aucune donnée concernant la proportion de faons présents au

sein des grands troupeaux en migration vers les aires d'été. Nous pouvons donc difficilement comparer nos données avec celles de la littérature et encore moins conclure sur la motalité périnatale des faons au printemps de 1986.

Notons en dernier lieu notre découverte d'une seule carcasse de faon et ce malgré de nombreuses heures et plusieurs kilomètres de marche sur le terrain de mise bas des caribous de la rivière George. Nous n'avons pu déterminer la cause exacte de sa mort. Les caractéristiques de cette carcasse sont présentées en annexe.

4.5. Etat des bois et statut reproducteur

L'âge des caribous et leur statut reproducteur sont souvent déterminés, par plusieurs auteurs, à partir de différents caractères morphologiques et /ou de l'état du panache en un moment donné. Ainsi, Ferguson et al. (1985) classent les mâles adultes tôt au printemps comme ayant entre 2 1/2 ans et 3 1/2 ans s'ils ont encore des bois polis, comme étant d'âge intermédiaire s'ils n'ont plus de panache et comme étant de plus vieux mâles s'ils ont un panache déjà en repousse, c'est-à-dire en velours. Il est soutenu en cela par Skoog (1968 in Luttich 1979:24) qui suggère que l'état de développement des bois chez les caribous mâles peut être utilisé comme un critère général pour déterminer la structure d'âge. Il poursuit en disant qu'on doit s'attendre à ce que les 1 an mâles voient leurs bois tomber au cours des 3 premières semaines de mai. Du côté des femelles adultes, Bergerud (1964:479) se base sur la présence ou l'absence du pis pour dire si une femelle est gestante ou non. Pour leur part, Shaposhnikoff (1955 in deVos 1960:252), deVos (1960:252), Lent (1966:710), Holthe (1975:194) et

Luttich (1979:11 et 20) se basent sur la présence de bois durs juste avant ainsi que pendant la période de mise bas pour dire d'une femelle adulte qu'elle est gestante; la chute des bois des femelles accompagnées de faons survenant apparemment quelques jours après la date de parturition (Lent 1965; Espmark 1971a; Luttich 1980 in Messier et Huot 1985b:54-56).

Mais selon Messier et Huot (1985:56), il apparaît douteux que la distribution chronologique de la chute des bois chez les femelles non-gestantes soit totalement séparée de celle des femelles gestantes; i.e. que toutes les non-gestantes perdent leurs bois avant les gestantes. D'ailleurs, Lent (1965:556) conclut au contraire en affirmant que les femelles non-gestantes n'ont pas toutes perdu leurs bois au début de la saison des naissances et Espmark (1971a:176) a observé que sur 11 femelles non-gestantes âgées de 2 ou 3 ans, 3 n'ont perdu leur panache que lors des mises bas des autres femelles composant leur groupe. Lent (1966:736) nous met en garde du fait que diagnostiquer un état de gestation sur des critères d'ordre morphologique n'est pas totalement fiable.

Tout en demeurant conscients que nous avons échantillonné simultanément dans le temps et dans l'espace et que, même en ne comparant entre eux que les résultats obtenus aux différentes époques du 3e site d'observation, nous comparons des groupes différents de caribous, on peut quand même constater certaines tendances à partir de nos résultats. On a observé en effet que la majorité des femelles se dirigeant vers l'aire de mise bas principale étaient encore porteuses de leur ancien panache et/ou sur le point de le perdre complètement mais qu'avec le temps, la proportion des femelles présentant des boutons noirs augmentait. Cela est logique avec le fait voulant que plus il y a de femelles qui perdent leurs bois à un

moment donné, plus on retrouvera de femelles ayant un panache en repousse quelques jours plus tard.

Si la chute des bois était indépendante de la mise bas, une femelle suitée d'un faon de moins de 24 heures, quelle que soit la date, aurait autant de chance d'avoir perdu ses bois que de les porter encore. Nos observations ont démontré qu'au moment de la naissance de leurs faons ou très peu de temps avant (de quelques heures à quelques jours), le nombre de femelles qui portaient encore leur panache était significativement plus élevé ($p < 0,001$) que le nombre de femelles qui avaient un panache en repousse (Tableau 5). Un lien semble donc exister entre la date de parturition et la date de la chute des bois des femelles caribous. Mais cela n'est pas constaté chez toutes les femelles adultes. Plus de 13,6% ($n = 515$) des mères d'un faon récemment mis au monde avaient des boutons noirs et avaient donc perdu leurs bois au moins une semaine avant la parturition. Pour des raisons présumément reliées à leur condition physique de l'année précédente, ces femelles boutons noirs et suitées ont possiblement perdu leurs bois plus tôt ce printemps, et/ou ont ovulé plus tard que la majorité au cours de l'automne précédent. Bergerud (1976:457) a lui-même déjà observé 2 femelles avec des bois en velours accompagnées chacune d'un faon nouveau-né, ainsi qu'une 3e femelle, également avec des bois en velours, récoltée alors qu'elle était gestante. Déterminer l'état de gestation d'une femelle simplement à partir de l'état de son panache n'est donc pas à conseiller à moins de se servir d'un facteur de correction qui tiendrait compte de cette proportion relativement élevée de "femelles boutons noirs" suitées d'un faon de moins de 24 heures et de la proportion (jusqu'ici inconnue, du moins en ce qui concerne les caribous de la George) des

femelles non-gestantes présentes sur l'aire de mise bas et ayant encore leur panache.

Il est possible que nous ayons faussement associé une femelle et un faon comme étant une mère et son rejeton. Mais il est question ici de faons de < 24 h et comme on l'a mentionné à la section "Méthodes", nous n'avons fait de telles associations que lorsque cela nous paraissait évident. Si l'on se fie à Espmark (1971b:47, 67), la proximité conservée entre une femelle caribou et son faon est telle, surtout au cours des premières heures de la vie du nouveau-né, qu'il est très improbable pour un observateur de se tromper en les associant comme étant mère-faon. De plus, nous considérons que les possibilités d'erreurs sont les mêmes quel que soit l'état du panache d'une femelle observée. Nous croyons donc que la valeur de 13,6% peut servir comme première approximation de facteur de correction dans l'évaluation du taux de gestation chez les femelles dont on identifie l'état du panache sur l'aire de mise bas des caribous de la George. Une étude dans des conditions contrôlées (e.g. prendre des données à partir de femelles adultes gardées en enclos au printemps) pourrait s'avérer importante pour vérifier cette valeur.

Notons en dernier lieu la présence d'un certain nombre de femelles du génotype "sans bois" (i.e. n'ayant jamais de panache) dans notre échantillon. La proportion de telles femelles diffère d'une population à une autre (Herre 1955 et Flerov 1960 in Lent 1965:553). Banfield (1977:357) dit qu'à Terre-Neuve, les bois font défaut chez jusqu'à 30% des femelles tandis que Luttich (1979:11) a démontré que ce phénotype compte pour 2% des femelles du troupeau de la rivière George. Nous n'en avons compté avec certitude que 11 sur les 4153 femelles adultes classées (Tableau 4). Cela équivaut à moins de 0,3% soit environ 10 fois moins que la valeur utilisée par Luttich (1979)

lors de ses évaluations de la population totale formant le troupeau de la rivière George. Il faut dire par contre que nous avons environ 24% de femelles (n = 5470) dont on n'a pu déterminer avec assurance l'état du panache.

5. RECOMMANDATIONS

Il a été démontré que les inventaires au sol sont un complément indispensable aux inventaires impliquant la photographie aérienne verticale (e.g. Jingfors et al. 1982; Gunn et Decker 1982; Gunn et al. 1983; Stephenson et al. 1984). Considérant cela et à la lumière des données présentées ici, nous émétons les recommandations suivantes:

1. Que des dénombrements au sol continuent d'être effectués à chaque fois qu'il se fera des inventaires aériens de manière à permettre une interprétation plus éclairée de ceux-ci.

2. Que tous les participants aux inventaires terrestres se servent d'équipement de camping et/ou de bâtiments de pourvoiries loués, situés sur ou à proximité du terrain de mise bas, comme camp de base. Ceci est plus pratique que de retourner à chaque soir à un hôtel situé à plus de 200 km du lieu de travail. On peut être plus productif en étant moins restreint par les conditions climatiques prévalant hors du secteur d'étude. Les déplacements à courte distance en hélicoptère demeurent possible. Cette recommandation implique bien sûr une préparation logistique non négligeable tant du point de vue matériel (habitations, nourriture, combustible pour les réchauds, chauffrettes et aéronefs, etc...) que du point de vue ressources humaines. Suite à notre expérience d'un tel projet, nous demeurons persuadés que l'hélicoptère reste le meilleur moyen de transport pour déplacer les participants d'un site d'observation à un autre.

3. Qu'un projet tel que celui-ci obtienne un statut prioritaire au niveau de l'allocation des moyens de transport étant donné son caractère essentiel au sein de l'inventaire du troupeau de caribou.

4. Que l'effort d'échantillonnage soit réparti entre plus d'une équipe de façon à obtenir une plus grande représentativité du territoire au cours de la courte période que dure les mises bas.

5. Que chaque équipe de travail soit constituée d'au minimum deux personnes équipées sécuritairement et qu'il y ait au niveau de chaque équipe au moins une personne expérimentée à l'identification et au dénombrement des caribous.

6. Que le protocole d'observation adopté demeure, jusqu'à ce que l'on en établisse un plus adéquat, tel qu'initialement prévu, c'est-à-dire: **a**. dénombrer les caribous dans une voie d'accès de l'aire de mise bas (en s'assurant de commencer à la tête du mouvement migratoire); **b**. échantillonner à différents sites représentatifs sur l'aire principale des mises bas (en demeurant environ 2 jours à chaque endroit) et se limiter à des sites où les caribous sont nombreux; i.e. ne pas camper à un endroit où ils sont peu nombreux, se contenter de les dénombrer et repartir tout de suite à la recherche d'un meilleur site; et **c**. faire le dénombrement d'un regroupement majeur exécutant la migration post-mise bas.

On peut aussi émettre les recommandations particulières suivantes qui faciliteront l'interprétation des résultats:

7. Eviter de marcher dans la direction d'où viennent généralement les caribous mais se choisir préférablement un point stationnaire d'observation dont on se servira tout au long de notre occupation du site donné. Cela réduira au minimum les possibilités de dédoublement des comptes (ce qui n'a toutefois pas représenté un problème majeur lors de notre inventaire, en 1986).

8. Lorsqu'on est en présence d'une femelle adulte au panache indéterminé, dire, s'il y a possibilité que celle-ci ait ses bois durs ou si on doit plutôt l'inclure dans la catégorie "sans panache".

9. A la fin d'un dénombrement, dire si on a compté le groupe au complet ou s'il y a des inconnus. Cela nous permet de faire une meilleure interprétation de la composition des groupes.

10. Notons enfin qu'il serait idéal que l'équipe de travail soit régulièrement approvisionnée en informations par une autre équipe circulant en avion au dessus de l'ensemble du terrain de mise bas. Les renseignements auraient trait aux déplacements quotidiens des caribous et ils permettraient à l'équipe au sol de mieux se situer par rapport au troupeau étudié et à la progression de la migration printanière, et de pouvoir plus facilement choisir les sites de campement à venir.

11. Et pour vérifier la relation pouvant exister entre la date de parturition et la date de la chute des bois chez les femelles caribous, il serait intéressant de faire des observations à partir d'un certain nombre de femelles gardées en captivité pendant la période des naissances. Les résultats qu'on y obtiendrait pourraient être comparés à nos observations selon lesquelles plus de 13,6% des femelles perdent leurs bois au moins une semaine avant de mettre bas.

REFERENCES

Banfield, A.W.F. 1977. Les mammifères du Canada. 2e édition. Les Presses de l'Université Laval et University of Toronto Press. 406 pp.

Bergerud, A.T. 1961. Sex determination of caribou calves. J. Wildl. Manage. 25: 205.

Bergerud, A.T. 1964. A field method to determine annual parturition rates for Newfoundland caribou. J. Wildl. Manage. 28(3): 477-480.

Bergerud, A.T. 1976. The annual antler cycle in Newfoundland caribou. Can. Field-Naturalist 90(4):449-463.

Bunnell, F.L. 1982. The lambing period of mountain sheep: synthesis, hypotheses and tests. Can. J. Zool. 60:1-14.

Calef, G.W. 1979. The population status of caribou in the Northwest Territories. Paper presented at the Symposium on Parameters of Caribou Population Ecology in Alaska, 1977. N.W.T. Wildlife Service. Progress Report no. 1. 30 pp.

Calef, G.W. 1981. Caribou and the barren-lands. Firefly Books Limited, Toronto. 176 pp.

deVos, A. 1960. Behavior of barren ground caribou on their claving grounds. J. Wildl. Manage. 24(3):250-258.

Estes, R.D. et R.K. Estes. 1979. The birth and survival of wildebeest calves. Z. Tierpsychol. 50: 45-95.

Espmark, Y. 1971a. Antler shedding in relation to parturition in female reindeer. J. Wildl. Manage. 35(1): 175-177.

Espmark, Y. 1971b. Mother-young relationship and ontogeny of behaviour in reindeer (Rangifer tarandus L.). Z. Tierpsychol. 29:42-81.

Ferguson, S.H., S. Luttich et F. Goudreault. 1985. Recruitment and overwinter calf survival for the George river caribou herd. NFld. -Labr. Wildlife Division, Labrador Region. F.P.R. no 4009. 48 pp.

Goudreault, F. 1982. Dénombrement des caribous sur l'aire de mise-bas du troupeau du fleuve George en juin 1982: rapport sur l'avancement des travaux. Direction régionale du Nouveau-Québec. 18 pp.

Goudreault, F., D. LeHenaff, M. Crête et S. Luttich. 1985. Dénombrement des caribous sur l'aire de mise bas du troupeau de la rivière George par photographies aériennes verticales en juin 1984. Rapport gouvernemental. 24 pp.

Goudreault, F et S. Luttich. 1985. The impact of simultaneous handling of adult caribou cows (Rangifer tarandus caribou) and their calves on the post-release mother-infant bond. Proc. of the 2nd N. American Caribou Workshop. McGill Subarctic Research paper no. 40: 131-138.

Gunn, A. et R. Decker. 1982. Survey of the calving grounds of the Beverly caribou herd, 1980. N.W.T. Wildlife Service. File Report no. 20. 30 pp.

Gunn, A., R. Glaholt, F.L. Miller et K. Jingfors. 1983. Caribou behaviour, range use patterns and short term responses to helicopter landings on the Beverly calving ground, N.W.T., 1982. Canadian Wildlife Service, N.W.T. File Report no. 30. 132 pp.

Hawkins, R. et G.W. Calef. 1981. Kaminuriak caribou herd calving ground survey, 1976. N.W.T. Wildlife Service. File Report no. 16. 19 pp.

Helle, T. 1980. Sex segregation during calving and summer period in wild forest reindeer (Rangifer tarandus fennicus Lönn.) in Eastern Finland with special reference to habitat requirements and dietary preferences. Proc. 2nd Int. Reindeer/Caribou Symp.: 508-518.

Helle, T. 1981. Studies on wild forest reindeer (Rangifer tarandus fennicus Lönn.) and semi-domestic reindeer (Rangifer tarandus tarandus L.) in Finland. Acta Univ. Oul. A107. 1980. Biol. 12. 34 pp.

Holthe, V. 1975. Calving season in different populations of wild reindeer in South Norway. First Int. Reindeer and Caribou Symposium. Biological Papers of the University of Alaska. Special Report no. 1: 194-198.

Ingold, T. 1980. Hunters, pastoralists and ranchers. Reindeer economies and their transformations. Cambridge University Press. 312 pp.

Jingfors, K., A. Gunn et F.L. Miller. 1982. Behaviour and range use patterns of caribou on the Beverly calving ground, N.W.T. Canadian Wildlife Service, Edmonton, Alberta. File Report no. 22. 124 pp.

LeHenaff, D. 1979. Observations sur le terrain de vêlage du caribou de la rivière Ford (Ungava), mai-juin 1978. M.L.C.P., Direction de la recherche faunique. RRF 35. 35 pp.

Lent, P.C. 1965. Observations on antler shedding by female barren-ground caribou. Can. J. Zool. 43:553-558.

Lent, P. 1966. Calving and related social behavior in the barren-ground caribou. Z. Tierpsychol. 23: 701-756.

Luttich. S. 1975. Classification, distribution and movement of the George river caribou herd in Northern Labrador and Northeastern Quebec. Project no: 75C-21. 34 pp.

Luttich, S. 1979. Pre-calving range George river caribou herd composition and recruitment, 26 April - 5 May 1979. Labrador-Newfoundland Wildlife Division. Project Report no 4003. 35 pp.

Messier, F. et J. Huot. 1985. Synthèse des connaissances sur le troupeau de caribous de la rivière George (1973-1984). Québec (M.L.C.P.), Dir. faune terrestre. Rapport contractuel. SP 1025 -11-85. 98 pp.

Miller, F.L. et E. Broughton. 1974. Calf mortality on the calving ground of Kaminuriak caribou, during 1970. Canadian Wildlife Service Report Series no. 26. 25 pp.

Müller-Schwarze, D. et C. Müller-Schwarze. 1985. Behavioral ecology of Labrador caribou. National Geog. Soc. Research Repts. 21: 321-326.

Nowosad, R.F. 1975. Reindeer survival in the Mackenzie Delta herd. Birth to four months. Proc. First Int. Reindeer and Caribou Symp. Biological Papers of the University of Alaska. Special Report no. 1: 199-208.

Payette, S. 1983. The forest tundra and present tree-lines of the northern Québec-Labrador peninsula. Nordicana 47: 3-23.

Rutberg, A.T. 1984. Birth Synchrony in american bison (Bison bison): response to predation or season? J. Mamm. 65(3): 418-423.

Stephenson, B., R. Decker et A. Gunn. 1984. Calving ground survey of the Beverly caribou herd, 1982. Department of Renewable Resources, Gvt of the N.W.T. File Report no. 28. 36 pp.

Symington, F. 1965. Tuktu, une question de survivance. Le caribou ou renne arctique du Grand Nord. Service Canadien de la Faune. Ottawa. 92 pp.

ANNEXE A. Effort d'échantillonnage sur l'aire de mise bas des caribous de la rivière George, juin 1986.

Campement et date	Nb de personnes impliquées	Heures/ homme	Total/ camp.	Remarques
A- 3	3	28.5		
4	3	25.5		Obs. bord rivière
5	3	17.5		Idem (poudrerie la nuit du 4 au 5)
6	1	1.5		Idem
7	2	5	78	Poudrerie jour, obs. près camp.
B- 7	1	1.5		Obs. bord rivière, déménagement
8	2	9		Caribous sur falaise
9	2	7		Excursion a.m., poudrerie p.m.
10	2	3.5		Obs. près camp et excursion
11	1	2	23	Excursion, chute de neige
C- 12	2	10		Excursion a.m, déménagement
13	2	12		Excursion
14	2	14		Obs. au camp
15	2	8		Excursion
16	2	12		Excursion
17	-	0		a.m.:Obs. au camp, p.m.:Excursion
18	2	10		Poudrerie
19	2	11.5		Obs. au camp.,vent et neige
20	2	10.5		Obs. au camp., mauvaises cond. climatiques.
21	2	14		Obs. au camp., pluie en p.m.
22	2	14.5		Excursion
23	1	2		Obs. au camp, excursion en fin p.m.
24	-	0		Excursion, pluie abondante
25	2	5	123.5	Tempête de grésil:nuit & jour
				Obs. au camp a.m., départ.
TOTAL		224.5		

Annexe B. Conditions météorologiques locales sur 2 sites de l'aire de mise bas des caribous de la rivière George, juin 1986.

Campement (date/heure)	T (°C)[1] max	min	actuelle[2]	vents vitesse (km/h)	dir.	ensoleillement (%)	précipitations
B- 9-08h00	-4	-3	-1	20-≥50		0	A[3]
20h00	+3	-3	0	15-25			A
10	-1	-2	-2	10-20	S-E	0	N
	0	-2	-2	25-30	E	0	N
11	+7[5]	-3	+3	5-15	N	0	A
C- 12	--	--	--	-----	-	-	A
	--	-6	-5	18-30	N-E	0	A
13	-2	-4	-3	10-13	N-E	0	A
	-1	-5	-1	5-10	S-E	100	A
14	+9	-1	+5	18-28	S-E	50	A
	+5	-1	0	23-28	S	0	G
15	+1	-1	0	2-5	S	100	A
	0	-1	0	10-15	N	0	A
16	+2	-1	-2	20	S	0	N
	-1	-3	-1	0	-	95	A
17	+9	0	+3	28-34	N	75	A
	+3	-2	-3	40-≥70	N	0	G
18	-3[6]	-3[6]	-3[6]	35-≥65	N	0	N
	-3[6]	-3[6]	-3[6]	15-25	N-E	0	N
19	-2	-5	-6	33-43	N	0	A
(20h50)	-3	-6	-3	15-30	N	0	N
20	+2	-4	-5	25-30	N	0	N
	-2	-5	-3	34-38	N	0	N
21	+2	-3	-1	22-27	N	0	P
	+4	-1	+3	20-30	O-N-O	25	A
22	+6	+1	+5	35-43	O	75	A
	+5	0	0	10	N-N-O	0	A
23	+7	0	+4	0	-	100	A
	+4	0	+3	0	-	0	A
24	+6	+1	0	25-50	E	0	P
	+1	-2	-1	≥80	E-S-E	0	G
25	-1	-1	-2	18-22	E	0	G
	-2	-2	-2	18	N	0	A

Annexe B (suite)

[1] la méthodologie est expliquée dans le texte
[2] la T° actuelle est lue sur le côté "maximum" qui indiquait 1°C de moins que le côté "minimum"
[3] précipitations: A = aucune
P = pluie
G = grésil et/ou neige fondante
N = neige
[4] pas de lecture dû aux déménagements
[5] le thermomètre n'était pas à l'ombre
[6] le thermomètre était enfoui sous quelques pouces de neige

ANNEXE C. Classification quotidienne des caribous de la rivière George sur 3 sites de l'aire de mise bas, juin 1986.

Campement et date	Faon	1 an	Femelle ≥ 2 ans	Mâle ≥ 2 ans	Total classés	Inconnus[1]
A- 3		1090	1145	6	2241	> 28
4	2	352	438	2	794	≥ 16
5		359	920	8	1287	>> 54
6		84	202	1	287	>> 209
7		65	54		119	1
B- 7		22	115	1	138	plusieurs
8			1		1	
9	1	4	17	1	23	3
10						
11						
C- 12	13	16	60		89	≥ 3
13	6	14	53		73	≥ 21
14	32	15	73		120	qquns
15	36	2	71		109	
16	8	19	24		51	
17	1	1	1		3	
18	619	59	832	2	1512	plusieurs
19	1022	87	1225	4	2338	plusieurs
20	39	6	50		95	2
21	72	3	84	2	161	plusieurs
22	14	5	26		45	20
23	53	2	79		134	
24						≥ 100
25						
TOTAL(%)	1918(20)	2205(23)	5470(57)	27(0)	9620(100)	

[1] inclut les caribous de classes d'âge et de sexe indéterminées.

ANNEXE D. Classification quotidienne des faons du troupeau de caribous de la rivière George sur 3 sites de l'aire de mise bas, juin 1986.

Campement et date		Faon				Total
		< 24h	pas vieux	> 24h	âge indéterminé	
A-	3					
	4	1		1		2
	5					
	6					
	7					
B-	7					
	8					
	9				1	1
	10					
	11					
C-	12	6		5	2	13
	13			5	1	6
	14			25	7	32
	15	2		28	6	36
	16			8		8
	17				1	1
	18	154	23	278	164	619
	19	519	105	98	300	1022
	20	13	19	3	4	39
	21	23	5	4	40	72
	22	6	2	2	4	14
	23	10		12	31	53
TOTAL(%)		734(38)	154(8)	469(24)	561(29)	1918(100)

ANNEXE E. Classification quotidienne des caribous de la rivière George âgés de 1 an, sur 3 sites de l'aire de mise bas, juin 1986.

Campement et date	1 an ♀	1 an ♂	1 an indéterminé	Total
A- 3	532	210	348	1090
4	186	93	73	352
5	196	55	108	359
6	7	6	71	84
7	36	20	9	65
B- 7	6		16	22
8				
9	3	1		4
10				
11				
C- 12	2	2	12	16
13	6	3	5	14
14		1	14	15
15	1	1		2
16	5	4	10	19
17			1	1
18	14		45	59
19	11	3	73	87
20	2	1	3	6
21	1	1	1	3
22	2	1	2	5
23		1	1	2
Total (%)	1010(46)	403(18)	792(36)	2 205(100)

ANNEXE F. Classification quotidienne, selon l'état de leur panache, des femelles caribous adultes (≥ 2 ans) du troupeau de la rivière George sur 3 sites de l'aire de mise bas, juin 1986.

Campement et date	Femelles adultes							Total
	P[1]	1/2 P	B.T.	B.N.	J.P.	S.P.	B.I.	
A- 3	711	57	95	59	4	114	109	1 145
4	228	29	91	53	4	27	6	438
5	482	66	82	129		4	157	920
6	111	15	23	33	1		19	202
7	28	2	14	7	1		2	54
B- 7	74	1		11			29	115
8		1						1
9	15			2				17
10								
11								
C- 12	39	7	5	4	1	2	2	60
13	35	1	3	11		3		53
14	48	2		5		5	13	73
15	41	4	2	5		3	16	71
16	12	1		8		2	1	24
17	1							1
18	367	67	2	192		103	101	832
19	347	116	108	133	4	155	362	1 225
20	20	5	6	13			6	50
21	31	5	1	3		30	14	84
22	3	2	12	7		2		26
23	16	8	5	19		5	26	79
Total(%)	2 609(48)	389(70)	(449(8)	694(13)	11(0)	455(8)	863(16)	5470(100)

[1] P.: femelle ayant un panache complet (2 bois) et poli ou (1/2 P.) un seul bois ou (B.T.) les 2 bois tombés ou (B.N.) des boutons noirs ou (J.P.) n'ayant jamais de panache ou (S.P.) étant sans panache poli ou (B.I.) étant "bois indéterminés".

ANNEXE G. Statut reproducteur des femelles caribous adultes (≥ 2 ans) de la rivière George selon l'état de leur panache, juin 1986.

	Statut reproducteur (%)						Total
	s.[1]<	s.>	s.p.v.	s.	suitées total (100%)	autres[3]	
P.[2]	281(42)	203(30)	53(8)	130(19)	667	1942	2609
1/2P.	75(46)	41(25)	17(10)	31(19)	164	225	389
B.T.	89(83)	1(1)	10(9)	7(7)	107	342	449
B.N.	69(33)	79(38)	36(17)	22(11)	206	488	694
J.P.	2(67)		1(33)		3	8	11
S.P.	48(21)	115(49)	18(8)	52(22)	233	230	463
B.I.	114(36)	26(8)	4(1)	174(55)	318	535	853
Ttl	678(40)	465(27)	139(8)	416(24)	1698	3770	5468

[1] s.< : femelle suitée d'un faon de moins de 24 heures ou (s. >) de plus de 24 heures ou (s.p.v.) d'âge incertain mais pas vieux ou (s.) d'âge indéterminé.

[2] P. : femelle ayant un panache complet (2 bois) et poli ou (1/2 P.) un seul bois ou (B.T.) les 2 bois tombés ou (B.N.) des boutons noirs ou (J.P.) n'ayant jamais de panache ou (S.P.) étant sans panache poli ou (B.I.) étant: "bois indéterminés".

[3] femelle a. non accouplée l'automne précédent ou b. encore gestante ou c. ayant donné naissance mais perdu son petit ou d. temporairement séparée de son faon.

ANNEXE H. Caractéristiques d'une carcasse de faon caribou tel qu'aperçu lors d'une excursion le long de la rivière Ford, le 14 juin 1986.

Longueur du pied :	31 cm
Longueur du corps :	79 cm
Sexe :	mâle
Autres :	-corps non rigide -tiède du côté en contact avec le sol -intérieur du corps froid -poils secs -une partie du museau et une partie de la langue étaient dévorés -membrane présente au bout des ongles mais elle était légèrement usée -poumons gonflés d'air et rosés -"estomac" blanc laiteux

Annexe I. Données brutes, non-publiées, de groupes de caribous observés au lac Cougneau (approx. 57°30'N, 64°15'O), par S. Couturier et D. Fiset, juin 1986.

Date	Faon (%)	1 an				femelle adulte				Total
		♀	♂	indéterminé	Total(%)	P.[1]	1/2P.	S.P.	Total(%)	
3		6	9	6	21(23)	58	5	9	72(77)	93
4	6(4)	5	3	19	27(17)	104	10	16	130(80)	163
5						13		2	15(100)	15
6				1	1(20)	2		2	4(80)	5
7	6(8)	1	1	14	16(21)	37	6	11	54(71)	76
8	2(6)			5	5(15)	21		6	27(79)	34
9	2[2](9)			5	5(23)	14[3]		1	15(68)	22
10	1(2)		1	13	14(26)	33		6	39(72)	54
11	1(1)			7	7(7)	79	4	15	98(92)	106
Total	18(3)	12	14	70	96(17)	361	25	68	454(80)	568

[1] P.:femelle ayant un panache complet (2 bois) et poli ou (1/2 P.) un seul bois ou (S.P.) étant sans panache poli.

[2] plus un faon mort

[3] dont une ♀ près d'un faon mort

Gouvernement du Québec
Ministère du Loisir,
de la Chasse et de la Pêche
Direction de la faune terrestre

SP 1219-01-87